Instituto Doctum de Educação e Tecnologia
Faculdades Integradas de Caratinga

Ensaios Científicos

Ensaios Científicos	Caratinga	n. 1	364 p.	2008

Doctum_Vol2.pmd 1 27/12/2007, 15:29

Ensaios Científicos

copyright © 2008 Instituto Doctum de Educação e Tecnologia
Faculdades Integradas de Caratinga

Todos os direitos reservados; nenhuma parte desta revista poderá ser reproduzida ou transmitida, sejam quais forem os meios empregados, sem autorização por escrito.

Instituto Doctum de Educação e Tecnologia
Faculdades Integradas de Caratinga
Diretor-Presidente: Prof. Cláudio Cezar Azevedo de Almeida Leitão
Diretor Acadêmico: Prof. Pedro Cláudio Coutinho Leitão

Ensaios Científicos – Revista do Instituto Doctum de Educação e Tecnologia e das Faculdades Integradas de Caratinga – v. 1, n. 1 (jan./jun.) 2008 - Caratinga: Instituto Doctum de Educação e Tecnologia e Faculdades Integradas de Caratinga, 2008-

Semestral

1. Ciências sociais aplicadas – Periódicos. 2. Ciências jurídicas – Periódicos. 3. Educação – Periódicos. 4. Saúde – Periódicos. 5. Ciências gerenciais – Periódicos. 6. Tecnológicas – Periódicos.

I. Instituto Doctum de Educação e Tecnologia. II. Faculdades Integradas de Caratinga.

Ensaios Científicos
Conselho Editorial
André Gustavo dos Santos
Carolina Machado Saraiva de Albuquerque Maranhão
Custódia Selma Sena
Elizabeth Engert Milward de Almeida Leitão
Gilberto Aparecido Damiano
Marcus Monteiro Freire
Maria do Carmo Gouveia Peluzio
Nelson de Sena Filho
Rodolfo Viana Pereira
Thereza da Conceição Apparecida Domingues

Projeto Gráfico, Capa e Editoração
Knorr/Quattro Design
Revisão
Moema Rodrigues Brandão Mendes
Impressão e Acabamento
Gráfica Juizforana

Sumário

EDUCAÇÃO

A ALFABETIZAÇÃO DOS ALUNOS E ALUNAS DAS CLASSES POPULARES:
AS IDÉIAS DE "SUCESSO" E "FRACASSO" 11

A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO SISTEMA PÚBLICO DO ENSINO BRASILEIRO 27

EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR E ALFABETIZAÇÃO. 45

A LÓGICA EXCLUDENTE DA AVALIAÇÃO: UMA REFLEXÃO EM PROL DA INCLUSÃO 57

CORPO EMOCIONADO: REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO, ESTÉTICA E CINEMA 67

GERENCIAIS

GESTÃO FINANCEIRA DAS MPE'S EM CARATINGA/MG 81

NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
E OS FLUXOS DE CAPITAL GLOBAL 99

OS DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA A GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL:
UMA ANÁLISE EM MINAS GERAIS. 111

O EQUILÍBRIO DO CAPITAL: PANORAMA CIENTÍFICO HISTÓRICO E DOUTRINAL
DA ANÁLISE CONTÁBIL E CONSULTORIA SUPERIOR 129

TECNOLÓGICAS

GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE MÁQUINAS DE MISSÃO CRÍTICA
ATRAVÉS DE MECANISMOS DE ALTA DISPONIBILIDADE 153

ESTRATÉGIAS DE BALANCEAMENTO DE CARGA PARA UM BRANCH-AND-BOUND
PARALELO APLICADO AO PROBLEMA DE STEINER EM GRAFOS 167

WEB SEMÂNTICA - UMA INTERNET INTELIGENTE 191

MELHORANDO A QUALIDADE PESSOAL NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
EM BUSCA DA CERTIFICAÇÃO MPS.BR 201

UM MODELO NUMÉRICO
PARA ANÁLISE DE ESTRUTURAS METÁLICAS SOB INCÊNDIO 221

SAÚDE

BANCO DE LEITE HUMANO: ALTERNATIVA SEGURA
PARA A NUTRIÇÃO DO NEONATO HOSPITALIZADO 247

PROPOSTA DE INCLUSÃO DA MUSCULAÇÃO NAS AULAS
DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO MÉDIO. 261

Doctum_Vol2.pmd 5 27/12/2007, 15:29

O PERFIL DE PACIENTES HIPERTENSOS ATENDIDOS EM ALGUMAS UNIDADES COMUNITÁRIAS DE SAÚDE EM TEÓFILO OTONI – MG - BRASIL 285
PROJETO "TRABALHANDO PELA ELIMINAÇÃO DA HANSENÍASE EM TEÓFILO OTONI-MG: ESTUDO DE CASO" 297
CONTRACEPÇÃO E COMPORTAMENTO 309
EXPERIÊNCIA DE INTERVENÇÃO NUTRICIONAL EM MUNICÍPIO DO VALE DO MUCURI E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A SOCIEDADE. 319
INCIDÊNCIA DE HIV NOS VALES DO JEQUITINHONHA, RIO DOCE E MUCURÍ DE 2001 A 2006 325
A ENFERMAGEM E A PERSPECTIVA PROFISSIONAL/ACADÊMICA EM 2007/2008. 335
O CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL NO PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA DE CATAGUASES – MG, ATRAVÉS DA ENTREGA DOMICILIAR DE MEDICAMENTOS. 347

Doctum_Vol2.pmd 6 27/12/2007, 15:29

Editorial

Em uma palestra sobre a educação no século XXI, o professor José Eustáquio Romão apontava para a necessidade de publicarmos a produção científica da nossa comunidade acadêmica. Dizia da importância da produção científica na consolidação da qualidade acadêmica, na medida em que incentivar a publicação criaria, conseqüentemente, um espaço de reflexão e transpiração na relação dos nossos docentes e corpo discente com o conhecimento.

Um dos pilares de nossa missão institucional é o Mérito Acadêmico, e, nesse sentido, criar um espaço para a publicação científica e valorizar o trabalho dos nossos professores e alunos fortalece a crença de que é através do esforço acadêmico que podemos superar as barreiras na busca pelo conhecimento que transforma.

Posto isso, aceitamos o desafio de publicar uma revista científica com a participação dos professores e estudantes de todas as Unidades Doctum e das Faculdades Integradas de Caratinga, uma tarefa que exigiu de toda a equipe da Diretoria Acadêmica muito trabalho e dedicação. Afinal, identificando que havia uma demanda reprimida constituída por uma série de trabalhos já em condições de serem publicados, em pouco mais de três meses, precisamos articular dez unidades de ensino e todos os cursos de graduação da Rede Doctum/FIC para incentivar docentes e alunos à submissão de seus artigos para serem avaliados.

Tínhamos a meta de produzir um material que fosse motivo de orgulho para as instituições e para os autores que tiveram os artigos selecionados.

Procuramos ser muito criteriosos em todas as etapas do processo, desde a elaboração das normas e do edital de publicação, passando pela escolha da comissão editorial que avaliou os artigos, pela definição dos critérios de seleção dos trabalhos até à elaboração do projeto gráfico. Foram selecionados 43 artigos das áreas da saúde, educação, tecnológicas, jurídicas, gerenciais e sociais aplicadas.

Doctum_Vol2.pmd 7 27/12/2007, 15:29

Agrupamos os artigos em grandes áreas e evitamos a especialização. Como disse Boaventura Sousa Santos, ao analisar o paradigma emergente das ciências, todo o conhecimento é local e total ao mesmo tempo, ou seja, a excessiva parcelização e disciplinarização do saber científico acarreta efeitos negativos.

O grande número de trabalhos apresentados e a excelente qualidade dos mesmos tornou necessária a publicação de dois volumes de nossa Revista. No volume I encontram-se os artigos das áreas jurídica e sociais aplicadas. Já o segundo volume reúne os artigos das áreas da educação, gerenciais, tecnológicas e da saúde.

Em nome das instituições, gostaria de agradecer em primeiro lugar o apoio de nosso Presidente, Prof. Cláudio Leitão, que acreditou no projeto; a todos os componentes da comissão editorial – professores André Gustavo dos Santos, Carolina Machado Saraiva de Albuquerque Maranhão, Custódia Selma Sena, Elizabeth Engert Milward de Almeida Leitão, Gilberto Aparecido Damiano, Marcus Monteiro Freire, Maria do Carmo Gouveia Peluzio, Nelson de Sena Filho, Rodolfo Viana Pereira e Thereza da Conceição Apparecida Domingues - que foram determinantes para garantir a qualidade acadêmica que desejávamos; a todos os professores e alunos que nos enviaram seus artigos, pois sem a participação deles não poderíamos chegar ao resultado esperado e à toda a equipe da Diretoria Acadêmica pelo empenho.

Espero que esta seja a primeira de muitas publicações e sirva de incentivo para que a produção científica esteja presente em todas as nossas atividades acadêmicas. Acreditamos que, na próxima edição, também contaremos com um número expressivo de artigos, pois trabalharemos a fim de consolidar a "Ensaios Científicos" como um espaço permanente para a publicação científica das Unidades Doctum e FIC.

Prof. Pedro Leitão
Diretor Acadêmico Instituto Doctum de Educação e Tecnologia
Faculdades Integradas de Caratinga

Doctum_Vol2.pmd 8 27/12/2007, 15:29

Artigos

Educação

Doctum_Vol2.pmd 9 27/12/2007, 15:29

Doctum_Vol2.pmd 10 27/12/2007, 15:29

A ALFABETIZAÇÃO DOS ALUNOS E ALUNAS DAS CLASSES POPULARES: AS IDÉIAS DE "SUCESSO" E "FRACASSO"

Kelen Antunes Lyrio

Mestranda em Educação – UFES/PPGE, Psicopedagoga e Pedagoga.

Pedagoga da rede municipal de Vitória.

Professora na Escola de Gestores EAD/ UFES.

kelenantunes@gmail.com

RESUMO

Esse estudo é parte de um projeto de pesquisa que tem como objetivo analisar e discutir as múltiplas relações existentes entre o conhecimento hegemônico e as idéias de sucesso e fracasso construídas ao longo da história. Para tanto, utilizamos uma metodologia de pesquisa baseada nos pressupostos da pesquisa qualitativa. Na primeira parte, discutimos algumas idéias de fracasso e sucesso dos alunos e alunas das classes populares, construídas historicamente. Numa segunda parte, tentamos lançar nosso olhar para as artes de fazer cotidianas que nos apontam outras idéias de sucesso e fracasso. Numa terceira e última parte, pensamos em como ressignificar, no interior das escolas, as idéias de sucesso e fracasso através de fazeres contra-hegemônicos. E finalmente, entendemos a necessidade de lançarmos nossos olhares para um conhecimento que valorize os saberes dos alunos e alunas.

PALAVRAS-CHAVE: Alfabetização, classes populares, sucesso, fracasso.

ABSTRACT

This study is part of a research project that has as objective to analyze and to argue the multiple existing relations between the hegemonic knowledge and the ideas of constructed success and failure throughout history. For in such a way, we will use a methodology of research based on the qualitative research. In the first part, we will argue some ideas of failure and success of the students who studied in the "popular classrooms" that were built in a historical way. In a second part, we will try to launch our look for the daily arts that point other ideas of success and failure. In a third and last part, we will think about how to make news meanings, in the interior of the schools,

Doctum_Vol2.pmd 11 27/12/2007, 15:29

of success and failure's ideas, working against the hegemonies. Finally, we will understand the necessity of giving special attention to knowledge that values students' wisdom.

KEYWORDS: Popular Alphabetization, classrooms, success and failure.

1 INTRODUÇÃO

Quando nos propomos a falar de alfabetização dos alunos e alunas das classes populares, estamos levantando preocupações com o grande problema da educação em nosso país: o alto índice de analfabetismo, os jovens e adultos que não se alfabetizaram em seus anos de escolaridade obrigatória e retornam a escola anos mais tarde porque sabem o que é viver em uma sociedade como a nossa sem saber sequer ler e escrever (GARCIA, 2001).

A cada ano**,** crianças são reprovadas ou retidas nas séries iniciais do ensino fundamental, ficando anos nesta série porque não dão conta de aprender a ler e escrever com um ano de escolarização. Essas crianças são consideradas incapazes, doentes, deficientes e de acordo com Collares e Moysés (1996, p. 27),

> *[...] Dentre essas características inatas ao aluno, sobressaem as biológicas, recaindo a responsabilidade pelos índices de reprovação e evasão em pretensas doenças que impediriam as crianças de aprender. A escola – entendida como instituição social concreta – apresenta-se como vítima de uma clientela inadequada.*

Na escola**,** o fracasso escolar é visto como se a criança fosse culpada por não aprender a ler e escrever e desloca-se o eixo de uma discussão político-pedagógica para causas e soluções pretensamente médicas, portanto inacessíveis à Educação (COLLARES; MOYSÉS, 1996).

Nesse artigo, pretendemos discutir duas questões principais: por que estas crianças fracassam e onde está o seu sucesso, uma vez que a sociedade vem marginalizando essas crianças ditas com dificuldades de aprendizagem.

O modo de pensar o fracasso e o sucesso coloca como fracassados**,** aqueles e aquelas que não dão conta do que a escola se propõe a ensinar e como dignos de sucesso os que realmente aprendem, ou reproduzem o que foi ensinado na escola**;** passam de ano, tiram dez nas avaliações e conseguem uma vaga nas universidades. Essas idéias e concepções foram construídas historicamente e em cada *tempoespaço*[1] de reflexão, temos novos conceitos e novas explicações para o sucesso e o fracasso de crianças oriundas das classes populares.

1 Usaremos *tempoespaço* como se fosse uma palavra só, pois compartilhamos junto com Alves e Garcia (1997) a importância de superar a forma dicotomizada com que foi construída a ciência moderna que pensava o tempo e espaço como coisas separadas.

Doctum_Vol2.pmd 12 27/12/2007, 15:29

O que pretendemos é mostrar idéias contra-hegemônicas no interior da escola e nas produções dos alunos, tentando visualizar os saberes dos alunos ditos fracassados e, que, por traz desse fracasso existem histórias de sucesso mesmo que consideradas pela ciência como não saber.

2 A CONSTRUÇÃO DAS IDÉIAS DE FRACASSO E SUCESSO

Ao refletirmos sobre as idéias de sucesso e fracasso no período de alfabetização dos alunos das classes populares, não podemos nos desvincular dos momentos históricos que marcaram e marcam essas idéias ainda tão presentes em nossa sociedade e reafirmadas pela política hegemônica atual.

Precisamos acreditar que esses alunos ditos fracassados na verdade tem sucesso, mas para enxergarmos seu sucesso, seus saberes, precisamos ter o olhar voltado para as artes de fazer cotidianas, discutidas por Certeau.

Concordamos com Certeau (1994, p. 140),

> *[...] a arte constitui em relação à ciência um saber em si mesmo essencial, mas ilegível sem ela. Posição perigosa para a ciência, pois só lhe resta poder dizer o saber que lhe falta. Ora, entre a ciência e a arte, considera-se não uma alternativa mais a complementaridade e, se possível, a articulação.*

Então, procuramos nas artes de fazer (CERTEAU, 1994) cotidianas explicações para potencializar o sucesso dos alunos e alunas das classes populares. Sucesso esse não valorizado pela escola por ser um sistema burocrático, o que muitas vezes impede uma visão dos pormenores do cotidiano, das situações efêmeras que nossos alunos estão nos mostrando o tempo todo e não damos conta de perceber e as pistas infindáveis de seus saberes e fazeres.

Patto (1999), em suas pesquisas sobre a produção do fracasso escolar, mostra como em nossa história as marcas da marginalização e o sentimento de inferioridade diante das classes menos favorecidas imprimem a crença de que pobreza está ligada à capacidade inferior de inteligência.

A autora faz um estudo histórico e relata que as idéias de sucesso e fracasso construídas historicamente estão diretamente ligadas aos avanços econômicos e as lutas pelo poder político.

Com a passagem do modo de produção feudal para o modo de produção capitalista no século XVIII, em termos sociais e políticos, o advento do capitalismo mudou gradualmente a face do mundo e praticamente até o final do século XIX, varreu a monarquia da face da terra, destituiu a nobreza e o clero do poder econômico e político, inviabilizou a relação servo-senhor feudal enquanto relação de produção dominante e empurrou grande contingente das populações rurais para os centros industriais o que gerou gran-

Doctum_Vol2.pmd 13 27/12/2007, 15:29

des centros urbanos, coroou o processo de constituição dos estados nacionais modernos e engendrou uma nova classe dominante – a burguesia – e uma nova classe dominada – o proletariado – explorada economicamente (PATTO, 1999).

Nesse contexto e com conflitos entre burguesia e proletariado, onde antigos artesãos e camponeses tornam-se trabalhadores assalariados, o capitalismo ia acionando diversos mecanismos técnicos e políticos que garantiram o aumento do lucro e a acumulação do capital, a situação do proletariado começava a deteriorar progressivamente. Com isso, de acordo com Patto, (1999) as crises periódicas afetaram a vida econômica entre 1825 e 1848, isso se deu com mais intensidade na diminuição dos salários para combater a crise econômica do momento.

Com esses acontecimentos e vinculado à revolução política e industrial, temos, no século XIX**,** uma economia capitalista dividida em perdedores e vencedores, onde o capitalismo agrário expulsa os camponeses para as cidades. Assim, temos a insegurança como fator dominante na vida dos trabalhadores do século XIX (PATTO, 1999).

A estrutura social aumenta a pobreza**,** e a concepção de sucesso e fracasso deixa de ser vista como privilégio advindo do nascimento e passa a uma visão de mundo na qual o sucesso depende fundamentalmente do indivíduo.

Patto (1999, p. 40) afirma que

> *O liberalismo clássico, tal como formulado pelos filósofos e economistas dos séculos XVII – XVIII, era a ideologia política da burguesia. A Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, de 1789, documento representativo das exigências burguesas, não é, segundo Hobsbawm, um libelo a favor de uma sociedade democrática e igualitária; é, acima de tudo, "um manifesto contra a sociedade hierárquica de privilégios dos nobres": prevê a existência de distinções sociais, tem a propriedade privada como direito natural e inalienável, preconiza a igualdade dos homens frente à Lei e às oportunidades de sucesso profissional, mas deixa claro que, embora seja dada a todos os competidores a possibilidade de começar no mesmo ponto de largada, "os corredores não terminam juntos".*

Patto (1999) vem nos mostrar uma pesquisa histórica que revela a política educacional com início no século XIX, onde percebemos três vertentes: primeiro a crença no poder da razão e da ciência, legado do iluminismo, depois o projeto liberal de um mundo onde a igualdade de oportunidades vem substituir a desigualdade baseada na herança familiar e por último a luta pela consolidação dos estados nacionais.

Assim, nesse contexto**,** a educação tem a função de instruir o povo através do ensino público e obrigatório, pois se a luta agora era para que os súditos fossem transformados em cidadãos, então, estes teriam que participar das decisões sociais através das eleições, escolhendo seus representantes**,** e a escola universal e obrigatória deveria fazer esse papel social.

Doctum_Vol2.pmd 14 27/12/2007, 15:29

Pensou-se, então, na escola como redentora da humanidade, aquela que iria salvar o povo das mazelas sociais. Só que essa escola dita igualitária passou a ter características excludentes, pois se fundirão as diferenças de credo, de raça, de classes e de origem (PATTO, 1999).

Essa escola foi fruto do discurso burguês que pretendia ocupar o poder econômico e político e nesse sentido a classe ascendente se transforma em classe dominante criam-se condições para que seus interesses particulares apareçam como universais e se torne *senso comum* (PATTO, 1999).

Então, vemos que, de 1870 a 1914**,** a escola tinha a missão de redimir a humanidade. A partir de 1970 passa-se a construir uma noção de escola unificadora, independente e progressista. Assim, a unificação da língua, dos costumes e a aquisição da consciência de nacionalidade serão as primeiras missões da escola no mundo capitalista do século passado.

Patto (1999, p. 47) afirma que

> *[...] O tema da igualdade dos cidadãos, independentemente da raça, do credo e da classe social servia tanto ao ideário nacionalista quanto ao liberal. Portanto, a constituição das nações não era vista como algo espontâneo, mas como algo que precisava ser construído; nesta construção, a escola, como instituição estratégica na imposição da uniformidade nacional, expandiu-se como sistema nos países mais desenvolvidos*.

A escola obrigatória e gratuita veio para transformar a humanidade, para redimi-la da ignorância e opressão. A posse do alfabeto, da constituição e da imprensa, da ciência e da moralidade não havia livrado os homens da tirania, da desigualdade social e da exploração.

Nesse contexto, as crenças estavam voltadas aos superpoderes da escola e a elaboração de uma pedagogia que promovesse o ser humano e o movimento escolanovista no final do século XIX, começou a rever os princípios e as práticas educativas tradicionais como o objetivo de fazer a escola uma instituição a serviço da paz e da democracia (PATTO, 1999).

Dessa forma, essa nova pedagogia que se instaura, não acabou com os problemas ligados à desigualdade, nem muito menos foi mais democrática. O que fez foi buscar explicação na psicologia e na medicina para os problemas educacionais voltados a não aprendizagem dos alunos e essas explicações levaram à mensuração das diferenças individuais. A reprovação escolar passa a ser explicada pela discriminação, incapacidade cognitiva, racismo e diferenças individuais. As crenças do século XIX eram de um mundo aberto com oportunidades iguais para todos e os que não alcançavam eram pouco inteligentes.

Pesquisando a história da escola e a extensão desta para os segmentos mais pobres da sociedade analisamos junto com Esteban (2002, p. 23),

Doctum_Vol2.pmd 15 27/12/2007, 15:29

> *À medida que o acesso ao sistema escolar se "democratiza", permitindo que crianças oriundas dos segmentos menos favorecidos da sociedade freqüentem a escola, cresce o número daqueles que não conseguem responder adequadamente às exigências escolares, constituindo um problema em seu próprio interior. Com a construção de uma sociedade baseada em relações simétricas não é possível, já que a atual estrutura social depende das diversas hierarquias nas quais se organiza, torna-se indispensável a produção de mecanismos de aceitação do binômio inclusão/exclusão sobre o qual se assenta a dinâmica real da sociedade. A dinâmica inclusão/exclusão social faz com que o processo social de universalização da escolarização seja acompanhado pelo fracasso escolar.*

Para explicar o fracasso escolar das crianças, os primeiros especialistas que se ocuparam desses casos foram os médicos e no final do século XVIII e o século XX foram o grande desenvolvimento das ciências médicas e biológicas, especialmente da psiquiatria. Nessa época surgem as classificações de anormais e esses eram conduzidos em laboratórios anexos a hospícios. Outras denominações também surgem como os "duros de cabeça" ou idiotas, confundidos com loucos. As crianças que não acompanhavam seus colegas na aprendizagem escolar passaram a ser designadas como *anormais escolares* e as causas de seu fracasso são procuradas em alguma anormalidade orgânica (PATTO, 1999).

Depois os laboratórios de psicologia anexos aos estabelecimentos de ensino, contribuíram com instrumentos de avaliar as aptidões, medir a inteligência, esse era o grande desafio do século. Foram muitos os psicólogos que se empenharam em, através de suas pesquisas, verificar o rendimento de um indivíduo e sua intelectualidade separando, os aptos dos não aptos.

Até hoje a preocupação com o fracasso escolar é constante e a busca de uma explicação para a repetência e/ou reprovação dos alunos nos faz pensar na individualidade que ilumina os argumentos dominantes, muitas justificativas são direcionadas e apontam sempre para os problemas das classes populares e várias dessas explicações são excludentes e não dão conta de entender a complexidade de todo o processo, pois o olhar que se tem é um olhar de classe dominante e sempre procuramos as explicações pautadas em uma idéia de normalidade, sem percebermos a diversidade humana.

Sacristán nos fala dessa diversidade (2002, p. 15),

> *[...] Queremos assinalar que a diversidade, assim como a desigualdade, são manifestações normais dos seres humanos, dos fatos sociais, das culturas e das respostas dos indivíduos frente à educação nas salas de aula. A diversidade poderá aparecer mais ou menos acentuada, mas é tão normal quanto a própria vida, e devemos acostumar-nos a viver com ela e*

Doctum_Vol2.pmd 16 27/12/2007, 15:29

> *a trabalhar a partir dela. A heterogeneidade existe nas escolas, dentro delas e também nas salas de aula porque existe na vida social externa. A educação também é causa de diferenças ou de acentuação de algumas delas. Nós, professores e professoras, participamos da diversificação e da homogeneização, da equiparação e da desigualdade.*

Sacristán (2002) nos faz pensar em uma outra discussão sobre a diversidade e heterogeneidade não considerada nos séculos anteriores e ainda discutida no interior da escola. A diferença é considerada como algo negativo na sociedade capitalista e neoliberal uma vez que esta sociedade prega a igualdade de todos e esquece que esse ideário é um ideário irreal e que nunca irá se consolidar. Tal discurso promove o preconceito e a discriminação de outras formas de manifestação coletiva colocando a classe popular como classe inferior, que deve se apropriar desse conteúdo dominante para ser aceita na sociedade.

Hoje percebemos em nossas escolas, a facilidade em diagnosticar o fracasso dos alunos em causas ligadas à pobreza, a problemas psicológicos, a doenças ou à negligência dos pais, essas explicações estão diretamente ligadas a um pensamento estritamente preconceituoso ligado à área médica e da psicologia que, por muito tempo, foi quem diagnosticava essas crianças sob a ótica da medicina.

Os médicos e psicólogos invadiram as escolas com a preocupação de dar respostas a não aprendizagem das crianças, Collares e Moyses (1996, p. 74) explicam essa preocupação,

> *A preocupação com as doenças interpõe-se à necessidade de construir o papel da criança, resultando no surgimento do movimento que no fim do século passado viria a ser conhecido por puericultura. Atribuindo as doenças à ignorância da população, tem por objetivo básico ensinar. Ou, em suas próprias palavras, "civilizar os novos bárbaros". É centra suas orientações sobre a figura da criança.*

O fato da criança não aprender estaria ligado a doenças, pois para ter saúde era preciso ter conhecimentos e só conseguia aprender aqueles que eram considerados sadios, dessa forma "a causa da doença é a ignorância e a causa de não aprender é a doença" (COLLARES; MOYSES, 1996, p. 74). Essa era a maneira de pensar da sociedade no início da puericultura[2] que estava presente nos primórdios da constituição da Medicina como a ciência moderna.

Ainda em Collares e Moysés (1996) podemos discutir a atuação medicalizante da medicina que colocava os problemas de saúde como barreira para a aprendizagem e uma das principais causas do fracasso escolar.

2 Conjunto de ensinamentos e práticas médico-sociais que visam a assegurar o perfeito desenvolvimento físico, mental e moral da criança.

Doctum_Vol2.pmd 17 27/12/2007, 15:29

É assim, educadores e médicos se unem para explicar o fracasso dos alunos e alunas, doenças como desnutrição, disfunções neuróticas, dislexia, disritmia, cegueira verbal congênita, entre outras são algumas explicações para o fracasso escolar.

Não queremos aqui culpar a medicina, a psicologia ou os professores pelo preconceito, pelos rótulos dados aos alunos ou pela discriminação que existiu e ainda existe no interior da escola, sabemos que todo esse discurso tem raízes na história da sociedade e que fomos e somos vítimas de todo um sistema excludente e opressor. Mas não podemos esquecer que também somos construtores dessa história, e como construtores também temos nosso legado de culpa.

Não podemos esquecer principalmente dos movimentos contra-hegemônicos que fazem parte de nossa história e que quase nunca são lembrados, são esses movimentos que nos dão força para continuarmos lutando por nossos ideais e convicções. Movimentos estes que procuram valorizar os saberes dos alunos e alunas das classes populares e desvelar o nosso olhar para o que há de belo e bom nos nossos alunos.

3 UM OUTRO OLHAR SOBRE AS IDÉIAS DE FRACASSO E SUCESSO

Sempre, no interior da escola, estamos procurando identificar o insucesso dos alunos, sua irracionalidade, sem darmo-nos conta de que eles não aprendem só na escola, que se viram para sobreviver à miséria de vida que levam. As explicações para o fracasso estão sempre ligadas ao rótulo de deficientes, o olhar é o da exclusão da discriminação dessas crianças oriundas das classes populares, crianças afro-descendentes, crianças que trabalham crianças que são violentadas, crianças que passam fome, crianças pobres que só têm a escola como via de acesso ao conhecimento letrado.

Durante muito tempo, e até hoje somos, fomos vítimas e também vilões da história, essa história cruel de dominados e dominantes, onde os dominantes são aqueles que têm poder, cultura, dinheiro, prestígio, educação, inteligência. E os dominados aqueles e aquelas que não têm dinheiro e, por isso, não possuem poder, aqueles e aquelas que não têm chances de estudar e, por isso, são considerados pouco inteligentes.

Como viver com dignidade em uma sociedade que considera cidadãos somente quem têm um grau de escolaridade, quem estudou em boas escolas, quem se veste bem, quem têm uma família estruturada, enfim, os bem nascidos, bem dotados, bonitos, limpos, educados? Por isso, precisamos, enquanto educadoras, aprender a olhar o que já existe com outros olhos, de outra forma, desconfiando das verdades absolutas, das certezas científicas que determinam leis, capazes de controlar o universo, e que assim, desqualifica qualquer racionalidade como irracional (GARCIA, 2000).

Doctum_Vol2.pmd 18 27/12/2007, 15:29

Buscamos explicações para o fracasso dos alunos e alunas que não dão conta de aprender a ler e escrever, damos desculpas pela não aprendizagem desses ou daqueles; a todo o tempo, as histórias de fracasso escolar se misturam e se confundem com a história da própria vida dos alunos. E assim, passamos a entender que o fracasso está muito ligado a uma questão sócio-econômico-cultural do que uma questão de ser ou não ser inteligente.

Algumas explicações para o fracasso são dadas por Garcia (2000) e que pretendemos compartilhar com Aristóteles, em suas leis da Lógica, entender a exclusão que se dá na escola sendo o terceiro excluído, o aluno que não aprende como a escola espera que aprenda.

A autora (GARCIA, 2000, p. 122) discute o terceiro excluído a partir do modelo de Parmênides:

> *Toda a ciência moderna fora encaixada no modelo de Parmênides que explica a diversidade a partir da unidade, donde tudo o que não possa ser explicado pelo modelo, é considerado errado, anormal, aberrante e deve ser jogado no mundo do não-ser. Os nossos alunos e alunas das classes populares, afro-brasileiros em sua maioria, são também jogados no mundo do não-ser, do não saber, do fracasso. Como todos os diferentes, as exceções, os que erram os que não correspondem ao modelo de normalidade e de acerto, farão parte do contingente dos terceiros excluídos.*

Nesse contexto, entendemos junto com Bhabha (apud GARCIA, 2000) o sentido da hibridização e só assim podemos compreender melhor, questões ligadas à exclusão: o negro só existe porque tem o branco, o inteligente só existe porque alguns são considerados menos capazes, o irracional é que faz o racional, o deficiente é que faz o eficiente e o terceiro excluído existe para que alguém festeje o sucesso em cima do fracasso de outrem.

Numa sociedade como a nossa, que discrimina, marginaliza e coloca de lado tudo e todos que não fazem parte, ou que fogem dos padrões dominantes, as crianças que chegam à escola com um nível de conhecimento inferior ao exigido são tidas como deficientes, com dificuldades de aprendizagem, uma vez que possuem uma outra linguagem, considerada não legítima. Então, acabam fracassando na escola, pois concorrem com crianças das classes dominantes que chegam à escola de posse do capital cultural e lingüístico considerado legítimo, pela hegemonia dominante, adquirido em seu grupo social, o que lhes possibilita maiores chances de sucesso na escola.

A criança que fracassa é aquela que não consegue aceitar a visão de mundo que a escola se propõe a trabalhar, porque é uma visão diferente de sua cultura. Então, a trajetória de sucesso ou fracasso da criança de camada popular pode ser entendida como um choque entre culturas, enquanto algumas crianças não aceitam a imposição de uma cultura diferente da sua, outras acabam se acostumando e entendendo

Doctum_Vol2.pmd 19 27/12/2007, 15:29

que só a apropriação desse conhecimento é que ajudará a mudar sua condição de dominado e explorado.

A escola precisa romper com a lógica do fracasso construído historicamente, ou imposto historicamente, e discutir o que vem a ser o sucesso, que habilidades vêm sendo priorizadas dentro da escola, que tempo a criança tem para refletir ou para desenvolver as habilidades necessárias a sua formação, o que podemos considerar de fato como sucesso.

4 ALGUNS CAMINHOS POSSIVÉIS PARA RESSIGNIFICARMOS AS IDÉIAS DE SUCESSO E FRACASSO

A discussão atual sobre os processos de ensino e aprendizagem enfatiza a diversidade cultural e de ritmos de aprendizagem e, em função desses aspectos, a escola está em transformação. Não cabe mais a existência de trajetórias de fracasso, não há argumentos para justificá-las. O desafio para nós, educadoras e educadores, é garantir o acesso e permanência em uma educação de qualidade para todos os alunos e alunas.

No momento em que legitimamos o fracasso dos alunos não estamos negando o seu saber somente, estamos colocando em jogo toda a cultura de um povo, sua história, sua vivência e experiência. Compartilhamos dessa idéia com Esteban (2003, p.8),

> *O fracasso escolar se configura dentro de um quadro de múltiplas negações, dentre as quais se coloca a negação da legitimidade de conhecimentos e formas de vida formulados à margem dos limites socialmente definidos como válidos. A inexistência de um processo escolar que possa atender às necessidades e particularidades das classes populares, permitindo que as múltiplas vozes sejam explicitadas e incorporadas, é um dos fatores que fazem com que um grande potencial humano seja desperdiçado.*

Esteban (2003) nos remete a idéia de avaliação e faz com que pensemos não só na avaliação escolar, mas em nossa forma diária de avaliar. O tempo todo e em todos os lugares nosso olhar é um olhar avaliador, um olhar que pune e exclui tudo o que foge dos padrões dominantes. Condenamos ao fracasso e à exclusão, o negro, o pobre, o feio, o deficiente, o homossexual, a prostituta, o desempregado, quem mora na periferia ou no interior, o idoso, o mal vestido, enfim, todos e todas que não correspondem a tão discutida normalidade.

Então, como definir sucesso e fracasso sem avaliar, sem medir o conhecimento, sem provar quem sabe e quem não sabe e o que sabem? Poderíamos viver nesse mundo sem avaliar? Restringindo à escola: poderíamos ter uma escola sem avaliação?

Doctum_Vol2.pmd 20 27/12/2007, 15:29

Não, a escola não pode viver sem a avaliação, mas não essa avaliação excludente, que discrimina e separa os que sabem e os que não sabem, e sim, uma avaliação que esteja a serviço da construção da democracia, imersa em uma pedagogia da inclusão. É o que nos fala Esteban (2003, p. 14),

> *A terceira perspectiva, para a qual só vamos encontrar alguns processos que não estão consolidados nem completamente definidos, engloba as alternativas de avaliação que estão pensadas como parte de um processo de construção de uma pedagogia multicultural, democrática, que vislumbra a escola como uma zona fronteiriça de cruzamento de culturas. Esta percepção implica numa mudança radical na lógica que conduz às práticas de avaliação porque supõe substituir a lógica da exclusão, que se baseia na homogeneidade inexistente, pela lógica da inclusão, fundamentada na heterogeneidade real. É nesta perspectiva que este texto se inscreve.*

Pensar uma outra lógica para avaliação é pensar em uma avaliação que não esteja presa a padrões determinados, que não negue a diversidade e nem silencie os alunos e alunas. Uma avaliação que não mais desvalorize os saberes e que trabalhe em função de uma pedagogia da cooperação (VYGOTSKY, 1989), do afeto (CYRULNIK, 1983), da autonomia (FREIRE, 1996), da alegria (ALVES, 1994), uma pedagogia que enxergue as belezas do cotidiano (CERTEAU, 1994), enfim, uma pedagogia que busque um conhecimento prudente para uma vida decente (SANTOS, 2002).

A discussão que Esteban (2002/2003) faz sobre a *Zona de desenvolvimento proximal*[3] a partir dos estudos de Vygotsky nos ajuda a entender como a escola pode, em sua prática cotidiana e pedagógica, articular sob a ótica da cooperação e do diálogo.

Ela (ESTEBAN, 2003) coloca que não há certeza de que possamos construir práticas menos excludentes na escola, mas afirma que podemos vislumbrar um movimento nesse sentido. E esse movimento pode ser pensado a partir das idéias de Vygotsky, em que a Zona de desenvolvimento proximal seria o instrumento de reflexão sobre a avaliação.

Esteban (2003, p. 19),

> *Este conceito indica a existência de um espaço onde os conhecimentos estão em construção, sendo estes, e não os conhecimentos já consolidados, que devem conduzir a prática pedagógica. Ressalta a natureza cole-*

3 Vygotsky coloca em evidência um importante estudo que contribuirá profundamente com nossa pesquisa, o estudo sobre a *zona de desenvolvimento proximal*, que é a distância entre os conhecimentos consolidados – o que se pode fazer sozinho -, e os emergentes – o que se pode fazer compartilhado com um companheiro mais capaz, seja ele um colega, um adulto ou o próprio professor.

Doctum_Vol2.pmd 21 27/12/2007, 15:29

> *tiva, compartilhada e solidária do conhecimento, além da riqueza da heterogeneidade, pois em cooperação os sujeitos revelam seus conhecimentos potenciais, desenvolvem novas potencialidades, articulando um processo permanente de ampliação dos conhecimentos. Forjam novos olhares para o movimento de construção de conhecimentos, indica outros caminhos para o processo ensino/aprendizagem, sinalizando uma perspectiva interessante para se repensar a avaliação: o abandono da classificação dos conhecimentos já consolidados, e a busca dos processos emergentes, em construção, que podem anunciar novas possibilidades de aprendizagem e de desenvolvimento.*

Discutir a idéia de Zona de desenvolvimento proximal é discutir outra lógica, é colocar o diálogo no centro do processo *ensinoaprendizagem*, substituir a interpretação única da sociedade e da avaliação, articular um outro pensar sobre o erro e o acerto, entender que o conhecimento não é algo isolado, não se dá sozinho, não está no professor, no livro didático ou na escola somente, mas está no aluno, ele ao aprender pode ensinar e ao ensinar também aprende. Portanto, *ensinoaprendizagem* são processos que se movimentam, híbridos e rizomáticos.

Então, concordamos como Garcia (2000, p. 129) quando coloca que: "Somos isto e aquilo, nem isto nem aquilo, estamos aqui e lá, nas fronteiras culturais, no entre - lugar da cultura, no entre - lugar da tradição". Por isso, somos ora professores e ora alunos, e os alunos ora aprendem e ora nos ensinam, não podemos negar isso, mesmo que historicamente tenha sido negada e nossa posição de donos do saber parecia estar segura e garantida com o discurso da modernidade.

Precisamos, então, repensar nossa posição de donas da verdade e deixar os alunos falarem, se ajudarem, nos ajudarem no processo *ensinoaprendizagem* que é algo complexo e mutante. O excluído, o outro, o aluno que não aprende precisa ser ouvido.

Ser professora/professor hoje exige uma postura radicalmente diferente daquela postura defendida pela racionalidade técnica. Ser professora é estar aberta ao novo, ao indeterminado, presente no cotidiano da sala de aula. Toda professora se defronta, em seu dia-a-dia, com situações únicas, inusitadas, conflitivas, para as quais não foi preparada para lidar, o que lhe exige um exercício permanente da intuição, da imaginação e da expressão de sua criatividade (PÉREZ, 2003).

Ainda na perspectiva de pensar um processo *ensinoaprendizagem* que leve em consideração as idéias de Vygotsky (apud Esteban, 2003) sobre zona de desenvolvimento proximal, o professor deve procurar compreender o que os alunos podem vir a saber/fazer, isto é, não apenas negar seu saber ou afirmar sua incapacidade diante dos conteúdos escolares e sim, transformar o processo pedagógico em processo de busca e substituir o "não saber", estático, negativo e definitivo pelo "ainda não saber", provisório, relativo e potencial.

Doctum_Vol2.pmd 22 27/12/2007, 15:29

Concordamos com Esteban (2003, p. 24) quando diz que

> *A avaliação como prática de investigação tem o sentido de romper as barreiras entre os participantes do processo ensino/aprendizagem e entre os conhecimentos presentes no contexto escolar. Desta forma, os mecanismos de percepção e de leitura da realidade são ampliados, facilitando a identificação dos sinais de que algum aluno esteja sendo posto à margem do processo e das pistas para viabilizar a reconstrução de seu trajeto, como parte da dinâmica coletiva instaurada na sala de aula. A finalidade é que todos possam ampliar continuamente os conhecimentos que possuem, cada um no seu tempo, por seu caminho, com seus recursos, com a ajuda do coletivo.*

Assim, pensando em uma prática reflexiva e investigando o processo de *ensinoaprendizagem* cabe ao professor redefinir sua prática avaliativa e pensar a avaliação muito mais do que mera verificação da aprendizagem, mas, sim, como instrumento que ajude a refletir sua própria prática pedagógica e se torne cada vez mais uma forma de ver as pistas, os indícios dos saberes dos alunos.

Será necessário para isso desafiar a própria história e propor outra interpretação para sua história, romper com verdades impregnadas na estrutura excludente já consolidada, tecer novos laços entre saberes e fazeres que buscam as fronteiras, não como territórios que isolam, mas como lugares de trânsito, espaços de interseção que estimulam o contato, indicando formas mais solidárias de compreensão e de construção da realidade, escolar e social (ESTEBAN, 2003).

Primeiro precisamos pensar na alfabetização como um processo dinâmico de circularidade, processo este que se dá a todo o momento e não pode ser restringida à/na escola. Processo de criação, de invenção onde os sujeitos encarnados a todo o momento estão levantando hipóteses, propondo caminhos e desvelando mistérios no ato de ler e escrever.

Zaccur (2001, p. 45) explica essa relação do processo de alfabetização com a criação,

> *Inclusive, a linguagem escrita, como representação de segunda ordem, implica refletir sobre algo já apropriado. Não se trata de fazer mecanicamente a escrita, de copiar, mas de produzir um saber sobre um fazer. A criança naturaliza a arbitrariedade do signo. Não perguntará, por exemplo:* por que eu chamo casa de casa, e não moradeira? *Mas muito provavelmente irá ensaiar escrever a palavra casa de outra forma. Alguns chegam mesmo a indagar:* por que não posso escrever casa com z?

Doctum_Vol2.pmd 23 27/12/2007, 15:29

A criança pensa a alfabetização muito antes de aprender a ler e escrever e até antes de ter contato com materiais didáticos de leitura e escrita na escola. O processo *ensinoaprendizagem* não é linear, a reflexão sobre a escrita acontece o tempo todo e de várias formas através dos inúmeros e variados contatos que a criança tem com o mundo da leitura e escrita.

Ao nascer, a criança percebe que existe um código, que o mundo é um mundo da leitura e que de alguma forma ele precisa lidar com isso. Ser leitor é algo que se realiza no cotidiano através do exercício de familiarização e apropriação do código, e isso se dá como criação, onde o ser humano cria idéias do que seria de fato a leitura. Como nos diria Freire (1990) a leitura de mundo precede a leitura da palavra e dessa forma a alfabetização passa a ser um ato criativo onde o sujeito se *alfabe-cria* (ZACCUR, 2001).

Pensando o processo de alfabetização como um ato criativo e mais que isso de *autopoiesis*[4] onde o sujeito cria seus mecanismos de aprendizagem ligados a diferentes fios e experiências cotidianas, pretendemos conduzir nosso olhar para o sucesso e não para o fracasso dos sujeitos criadores.

5 (IN) CONCLUSÃO: PENSANDO NOS SABERES

Mas apesar do discurso hegemônico que paira sobre a escola pública, encontramos movimentos contra-hegemônicos que nos ajudaram a refletir melhor os caminhos já delineados e os que pretendemos percorrer ao longo dessa pesquisa.

Não viemos falar do fracasso e, sim, do sucesso dos alunos e alunas das classes populares, estamos tentando mostrar que não existem os bons e os maus na escola, não existem os que sabem e os que não sabem, nem os fracos e os fortes, o que existem são saberes diversos, que não podem ser entendidos como diferença, como negação de uma cultura.

Esses saberes simbolizam a vida, o movimento que se entrecruza, que é rizomática, é complexidade. Dentro do que entendemos por saberes não há lugar para antagonismos, erro ou acerto, saber e não saber. Então, é possível falar em um mundo, como nos diz Najmanovich (2001, p. 95),

> *[...] onde o sujeito não é mera subjetividade, nem o mundo pura objetividade. Enfim, um universo vincular em evolução, um mundo atravessado pela emoção, co-criado na ação e concebido na interação do sujeito complexo com o real. Um mundo onde surgem diferentes cenários desde diversas convocações. Um mundo onde a certeza é menos importante que a criatividade e a predição menos que a compreensão. Um mundo interconectado onde nenhuma guerra é alheia, onde a paz não pode ser*

4 Maturana usa o termo autopoiesis para designar a organização do vivo. Autopoiesis tornou-se conceito chave sintetizando a autonomia do ser vivo, em processo permanente de trocas em favor da manutenção da vida.

Doctum_Vol2.pmd 24 27/12/2007, 15:29

concebida como o fruto do triunfo dos bons sobre os maus, senão como o resultado do reconhecimento da legitimidade do outro, de sua racionalidade, de sua ação e da abertura a um diálogo emocionado em uma interação que não negue o conflito senão que reconheça a diferença como a única via para a evolução.

Quando aceitamos os diferentes saberes dos alunos e alunas, estamos aceitando o conhecimento do outro, que diz muito de sua realidade, que atravessa os muros da escola. Daí, a necessidade de criar condições no interior da escola para que todos participem e construam juntos a difícil e complexa tarefa de *ensinaraprenderensinar,* como movimento dialético e interativo de criação e invenção cotidiana.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Nilda; GARCIA, Regina Leite. **A necessidade de orientação coletiva nos estudos sobre cotidiano** - duas experiências. In.: A Bússola do escrever. Rio de Janeiro: DP&A, 1997.

ALVES, Rubens. **A Alegria de Ensinar.** São Paulo: Ars. Poética, 1994.

CERTEAU, Michel DE. **A invenção do cotidiano** – artes de fazer. Petrópolis: Vozes, 1994.

COLLARES, A. L.; MOYSÉS, M. Aparecida. **Preconceitos no cotidiano escolar, ensino e medicalização**. São Paulo: Vozes, 1982.

CYRULNIK, Boris. **Memoire de singe et parole des hommes**. Paris: Hachette, 1983.

ESTEBAN, Maria Tereza. **O que sabe quem erra?** Reflexões sobre a avaliação e fracasso escolar. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

_____. **Avaliação:** uma prática em busca de novos sentidos. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

FERRAÇO, Carlos Eduardo. O cruzamento das sombras vivido ou a busca pela estabilidade no caos. In: SILVA, Alacir de Araújo; BARROS, Maria Elizabeth (Org.). **Psicopedagogia alguns hibridismos possíveis**. Vitória: Saberes Instituto de Ensino, 2000.

FREIRE, Paulo; MACEDO Donaldo. **Alfabetização:** leitura de mundo e leitura da palavra. Rio de Janeiro: Paz e Terra,1990.

_____. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, Regina Leite (Org.) Et all. **Novos olhares sobre alfabetização**. São Paulo: Cortez, 2001.

Doctum_Vol2.pmd 25 27/12/2007,15:29

_____ (Org). **Crianças essas conhecidas, tão desconhecidas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

_____ e LINHARES, Célia. **Observando jardins no chão das escolas.** In.: Simpósio Internacional Crise da Razão e da Política na Formação Docente. Rio de Janeiro: Agora da ilha, 2001.

NAJOMANOVICH, Denise. **O sujeito encarnado**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

PATTO, Maria Helena. **A produção do fracasso escolar**: histórias de Submissão e rebeldia. São Paulo: casa do psicólogo, 1999.

PEREZ, Carmen Lúcia Vidal. **Professoras Alfabetizadoras**: Histórias plurais, práticas singulares. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

SACRISTAN, Gimeno (Org.). **Atenção à diversidade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SANTOS, Boaventura de Souza. **A critica a razão indolente:** contra o desperdício da experiência. Rio de Janeiro: Cortez, 2002.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

ZACCUR, Edwiges. Recriando a alfabetização: a partir de que modos e sentidos? In.:

Doctum_Vol2.pmd 26 27/12/2007, 15:29

A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO SISTEMA PÚBLICO DO ENSINO BRASILEIRO

Elizete Oliveira de Andrade

Mestre em Educação pela Universidade Federal Fluminense – UFF/NITERÓI. Professora das Faculdades Vale do Carangola/MG – FAVALE/UEMG. Pedagoga da Secretaria Municipal de Educação de Carangola/MG.

andradetoledo@yahoo.com.br

RESUMO

Esse artigo originou-se de uma pesquisa sobre a escolarização de jovens e adultos desenvolvida no município de Carangola/MG. Nosso objetivo foi refletir e entender o processo da expansão do direito à educação, buscando analisá-lo no âmbito da constituição do sistema público de ensino. Como resultados, ressaltamos a permanência do impasse para se efetivar o direito à educação aos jovens e adultos e ainda, que essa realização como um processo educativo amplo continua sendo o principal desafio à política de educação de jovens e adultos neste país.

PALAVRAS-CHAVE: políticas públicas; direito à educação; educação de jovens e adultos; cidadania.

ABSTRACT

This article originated from a research on the study of young and adult developed in the city of Carangola/MG. Our objective was to reflect and to understand the process of the expansion of the right to the education, searching to analyze it in the scope of the constitution of the public education system. As results, we stand out the permanence of the impasse to accomplish the right to the young and adults education and still, that this accomplishment as ample an

Doctum_Vol2.pmd 27 27/12/2007, 15:29

educative process continues being the main challenge to the politics of young and adults education in this country.

KEYWORDS: public politics; right to the education; young and adult education; citizenship.

1 INTRODUÇÃO

Para iniciarmos nosso trabalho realizamos uma análise do contexto educacional brasileiro relativo à Educação de Jovens e Adultos – EJA, através de um estudo sobre o histórico da educação pública no Brasil, observando as questões da expansão do direito e da obrigatoriedade do ensino a partir do período da colonização até os dias atuais.

Para o início da análise, procuramos conceituar o termo "direito" e o vemos como uma garantia ao cidadão de que terá acesso a um bem necessário à sua sobrevivência e esse bem necessário será exigido e oferecido a ele, ao mesmo tempo, de acordo com as condições de vida que a sociedade em que ele vive pode ofertar.

Outra concepção de "direito" pode ser a permissão de o cidadão realizar ações, amparadas pelas leis vigentes. Corroborando com essa análise afirma Teixeira (2002):

> *Os direitos são garantias dos cidadãos e criam obrigações para o Estado. Por exemplo, quando dizemos que a educação é um direito do cidadão, imediatamente surge a necessidade de que se defina a responsabilidade do Estado em oferecer educação à toda a população (TEIXEIRA, 2002, p. 208).*

Para irmos mais adiante na relação da definição do direito, é conveniente conceituar também o "direito público subjetivo", ou seja, "*aquele pelo qual o titular de um direito pode exigir direta e imediatamente do Estado o cumprimento de um dever e de uma obrigação" (CURY, 2000, p.21).*

Entendendo a concepção de *direito* e observando a legislação brasileira, vemos que houve crescente responsabilização dos setores públicos por oferecer condições de acesso e permanência para os jovens e adultos analfabetos ou poucos escolarizados.

Contudo, ao analisar o contexto da ampliação dos direitos formais na Educação de Jovens e Adultos (EJA), observamos que uma massa considerável de excluídos do sistema de ensino acaba por se defrontar com a necessidade de realizar sua escolaridade como adolescentes ou adultos para sobreviver em uma sociedade na qual o domínio do conhecimento ganha cada vez mais importância. Assim, entendemos que o sistema de ensino público o qual se constituiu ao longo dos anos, não deu conta de atender toda a demanda de crianças e adolescentes no país e que, hoje, temos uma

Doctum_Vol2.pmd 28 27/12/2007, 15:29

grande dívida social. Essa dívida vem sendo enfrentada, ora com grandes campanhas de alfabetização de jovens e adultos, ora com medidas da sociedade civil, na tentativa de eliminar os altos índices de analfabetismo no País.

É importante ressaltar, portanto, que essas tentativas de escolarização para os jovens e adultos continuam nos dias atuais, mas a dificuldade de se ter um ensino com qualidade, ainda perdura. Oferecer a essas pessoas escolarização não significa que estamos proporcionando-lhes uma condição necessária para ingressarem no mundo do trabalho e, muito menos, atendendo ao preceito de lhes formar para a cidadania. É possível perceber no Brasil que as "campanhas" hoje ainda funcionam por meio do apoio de "voluntários", docentes que são mal remunerados e quase sempre sem formação adequada para a tarefa. Fato lamentável para os que apostaram na escola como uma instituição que deve ter um papel preponderante na socialização das novas gerações, o que acreditamos ainda ser.

Analisaremos, portanto, a constituição do sistema público de ensino a fim de compreendermos o processo de expansão do direito à educação de jovens e adultos. Comecemos, pois, pelo histórico da educação de jovens e adultos no Brasil e em seguida pela expansão do direito a EJA.

A história da educação no Brasil e a Educação de Jovens e Adultos

Pode-se considerar o ano de 1549, com a chegada dos padres jesuítas, como o início do processo de escolarização no território brasileiro. Os jesuítas aqui aportaram com a intenção de salvar as almas para a Igreja e aumentar os domínios do reino português. De acordo com Azevedo (1976):

> *[...] Em dois séculos, ou precisamente, em 210 anos, que tanto se entendem desde a chegada dos primeiros jesuítas até a expulsão da Ordem pelo Marquês de Pombal, em 1759, foram eles quase os únicos educadores do Brasil (p. 9-11) [...]*

Os colégios jesuítas seguiam o método e o programa de ensino determinados pelo *Ratio Studiorum* – um plano de estudo da Companhia de Jesus aprovado em 1599 e válido para todos os colégios da Ordem.

Os jesuítas foram expulsos pelo Marquês de Pombal, que criou as "aulas régias" pelas quais o ensino era ministrado em escolas singulares autorizadas pelo Estado Português, cada escola era ocupada por um professor concursado. Havia escolas ou cadeiras régias de Latim, Grego, Matemática e Filosofia, todas separadas uma das outras em cidades ou vilas e sob a responsabilidade de diferentes professores.

Em 1827, surge a Lei de 15 de outubro, em seu artigo 1º, dizia que "*em todas as cidades, vilas e lugares mais populosos, haverá escolas de primeiras letras que forem necessárias".* Essa foi a primeira e única lei geral sobre a instrução primária no Brasil no Período Imperial.

Doctum_Vol2.pmd 29 27/12/2007, 15:29

Após essa lei, outro importante marco no processo de escolarização no Brasil foi o Ato Adicional de 1834. No que se refere à educação, estabelecia que as Assembléias Provinciais tivessem competência para atuar e estabelecer leis sobre o ensino elementar e secundário e que o Estado Imperial cuidaria do ensino superior. O problema que adveio dessa lei é que as províncias dispunham de poucos recursos para investir nas suas mais variadas necessidades.

Dessa forma, a instrução primária não recebia o investimento necessário à sua expansão, enquanto se observa maior preocupação do Império em educar a elite nos colégios secundários e nos cursos superiores. Além disso, outra conseqüência do Ato foi a inexistência de um sistema único de instrução no país.

Uma característica que marcou a história da educação no Brasil, ao longo do século XIX, foi o seu caráter elitista e excludente. Elitista, porque estava voltada para a educação de camadas sociais mais altas. E excludente, porque excluía os escravos, grande parte dos pobres, negros ou brancos e as mulheres. É, sobretudo a partir de 1870, momento da propaganda e de expansão do ideário republicano, que irão surgir novas idéias no que se refere à educação. Segundo os republicanos, a educação do povo era necessária, porque sem ela não existiria nem ordem nem progresso. Ao relacionar a ordem e o progresso à escolarização da população, os republicanos prometiam que, proclamada a República, a escola chegaria a todos. Mas isso não aconteceu.

Proclamada a República, boa parte de nossa camada dirigente inventou maneiras de o novo regime conviver tranqüilamente com uma população composta por 85,21% de analfabetos, de acordo com o censo educacional da época (ANDRADE, 2004). É interessante lembrar que até o final do Império não se havia colocado em dúvida a capacidade do analfabeto. Somente quando a instrução se converte em instrumento de identificação das classes dominantes e quando se torna preciso justificar a medida de seleção é que o analfabetismo passa a ser associado à incompetência.

Em 1889, nasce a República que se desenvolve, em termos da educação escolarizada, com problemas muito parecidos com aqueles do período imperial: os ensinos primário e secundário continuavam entregues à responsabilidade de cada estado da Federação e o ensino superior à República.

Na virada do século XIX para o século XX, ao lado de uma intensa crítica aos poucos avanços políticos, sociais e econômicos, vai aparecer com ênfase, o discurso de que somente com a educação seria possível fazer o país avançar em direção ao desenvolvimento e à maior igualdade social. Momento esse caracterizado como um verdadeiro *entusiasmo pela educação*, acreditando-se que a mesma viria resolver todos os problemas político-sociais.

Esse entusiasmo vai coincidir com um movimento no mundo inteiro, propondo a renovação da educação escolar: *o movimento escolanovista.* Tal concepção propunha refundar à escola e as relações intra e extra-escolares. O educando deveria ser o

Doctum_Vol2.pmd 30 27/12/2007, 15:29

centro das atenções escolares e que, se queria bem ensinar, era preciso conhecer primeiro o educando. Os escolanovistas defendiam que a escola deveria estar mais atenta às necessidades de sua época e dialogar com a cultura de seu tempo. Se a sociedade brasileira estava se modernizando e se urbanizando, era preciso que a escola também o fizesse. Outra defesa enfática desses intelectuais era a necessidade de se constituir, no país, um *sistema nacional de educação* com diretrizes nacionais.

Outro grupo que tinha interesse na educação era a Igreja Católica. Defendia que o Estado deveria manter uma rede de escolas públicas e gratuitas para a população. Mas defendia, por outro lado, que em tais escolas deveriam ser ensinados os preceitos cristãos sob o argumento de que a maioria da população era católica; defendia, ainda, que era da família o direito de escolher onde educar seus filhos: se na escola pública ou na escola particular.

A partir de 1930, com a criação do Ministério da Educação e Saúde, e com a aproximação das eleições para a Constituinte de 1934, os ânimos se acirraram e as divergências foram sendo cada vez mais demarcadas, entre o grupo de católicos, ligados à educação privada e o grupo liderado pelos Pioneiros da Educação Nova, que reunia um conjunto de intelectuais de formação e ocupação bastante diversificada, ligados à defesa da escola pública.

Nas décadas de 1930, 1940 e 1950, com o Brasil em pleno estado de direito ou sob a égide de um regime autoritário como o Estado Novo (1937-1945), esses grupos disputavam à direção da política educacional. No entanto, as reformas da educação, com poucas exceções, tenderão a atender os defensores das escolas privadas.

Até a década de 1940, o problema da educação de adultos era tratado juntamente com o da difusão do ensino elementar. Somente em meados dessa década, devido aos altos índices de analfabetismo no País e o desejo de ampliar as bases eleitorais em curto prazo, através de campanhas de alfabetização de adultos, essa modalidade de ensino começa a ganhar relevância.

Torna-se importante reportarmos a Beisiegel (1974), quando relata a influência da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) na estimulação de realização de programas nacionais de educação de adultos analfabetos no período posterior à Segunda Guerra Mundial:

> *Na atmosfera ideológica peculiar dos primeiros tempos pós-guerra, os imperativos então prevalentes, de paz e justiça social, encontravam seus corolários educacionais no apelo à difusão de conhecimentos e atitudes favoráveis à elevação das condições de vida das regiões "atrasadas" e ao desenvolvimento de maior compreensão entre os povos de culturas diversas. Essa "educação fundamental", voltada a constituir-se em um fundo comum integrador de toda a humanidade, por isso mesmo implicava conteúdos amplos e flexíveis, de realização variável segundo as características peculiares dos diferentes agrupamentos (BEISIEGEL, 1974, p.81).*

Doctum_Vol2.pmd 31 27/12/2007, 15:29

A problemática do analfabetismo nesse período pós-guerra refletiu-se em ações e interesse da UNESCO pela educação de adolescentes e adultos analfabetos, uma vez que esse contingente aumentava com o passar dos anos.

> *Da insistência inicial em torno da necessidade de implantação da "educação fundamental" para todos, crianças, adolescentes e adultos de ambos os sexos, os interesses da organização se deslocam, rapidamente, para a educação de adultos analfabetos (...) O analfabetismo entre as populações adultas, um fenômeno que inicialmente se entendia como expressão de uma situação de atraso educacional, passa, cada vez mais, a apresentar-se como uma deficiência a ser eliminada (BEISIEGEL, 1974, p. 82).*

Havia, nesse período, uma idéia bastante comum que era educar as pessoas para o progresso do país, para que assim as mesmas pudessem ser integradas em um processo de Brasil moderno. É a partir da criação do Fundo Nacional do Ensino Primário (FNEP – 1946) que os adolescentes e adultos analfabetos aparecem como objeto de política pública do Estado brasileiro, pela primeira vez, com a *Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos* do Ministério da Educação e Saúde. Essa Campanha surgiu como resultado de uma série de iniciativas, que incluíam, entre outras, a criação Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais - INEP em 1937, e o recenseamento geral de 1940 que apresentavam uma taxa de 55% de analfabetos na população de 18 anos ou mais, o que reforçou bastante a luta dos educadores em favor da melhoria da educação nacional.

Em 1945, o fim do Estado Novo deu ensejo à elaboração de uma nova constituição para o país, a Constituição de 1946, que determinava a elaboração de uma lei de diretrizes e bases da educação e de um Plano Nacional de Educação. E em 1948, deu entrada na Câmara dos Deputados um projeto de lei a respeito das diretrizes e bases, a qual só foi promulgada em 1961: Lei nº. 4.024/61, nossa primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Em decorrência, em 1962 tivemos o primeiro Plano Nacional de Educação. O longo tempo de tramitação do projeto no Congresso Nacional demonstra a importância do assunto e a grande quantidade de interesses que ele mobilizou. Como foi dito, desde o início dos anos 1930, diferentes grupos disputavam a direção da política educacional brasileira. Mais uma vez, o que estava em jogo era a constituição ou não de um sistema público, laico, gratuito e obrigatório para o conjunto da população brasileira.

A Lei n.º 4.024/61 foi uma clara vitória dos setores defensores dos interesses privados na educação brasileira. Ela garantia a gratuidade apenas do ensino primário, mas não a obrigatoriedade e, muito menos, a organização de um sistema de ensino mais democrático e igualitário para todos. Nessa lei, ficava estabelecido também que poderiam ser formadas classes de aceleração de aprendizagem, ou seja, os cursos supletivos para os que não entrassem na escola com idade própria e até mesmo

Doctum_Vol2.pmd 32 27/12/2007, 15:29

certificar os maiores de 16 anos do curso ginasial (5ª a 8 ª séries atual), e aos maiores de 19 anos o curso colegial (atual ensino médio), se prestassem no decorrer dos estudos supletivos, os exames de madureza.

Cabe acentuar que os anos 1950 foram marcados não apenas pelas discussões acerca da LDB, mas também pelas grandes c*ampanhas nacionais de educação de adolescentes e adultos*, as quais mobilizaram um contingente expressivo de pessoas, professores e alunos, animados pela possibilidade do aprendizado da leitura, da escrita, do cálculo e dos demais conhecimentos escolares básicos. Foram instituídas as *missões rurais* que atuavam por prazo limitado nas localidades, em articulação com autoridades locais, igrejas, associações, escolas e outros serviços sociais eventualmente existentes. Essa experiência foi consolidada em 1952, com a instituição da *Campanha Nacional de Educação Rural*. Foi no final dessa década (1958) que o MEC instituiu a *Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo.* E mais uma vez, percebemos a incorporação de medidas quantitativas para a alfabetização de adolescentes e adultos, fortalecendo os pressupostos de uma alfabetização realizada em um curto espaço de tempo.

Os anos 1960 começam marcados por grandes mobilizações e discussões no âmbito da educação e cultura: educação como direito de todos; necessidade de melhor preparação técnica e profissional (mercado de trabalho urbano-industrial); construção de novas escolas, etc. Beisiegel (2003) afirma que:

> Os movimentos de educação popular foram envolvidos pelas lutas políticas do período. Foi criado, logo após a posse de Miguel Arraes na prefeitura municipal de Recife, o Movimento de Cultura Popular (MCP). Em 1961, na gestão do prefeito Djalma Maranhão, foi iniciada a Campanha De Pé no Chão Também se Aprende a Ler, no município de Natal. Ainda em 1961, no âmbito de um convênio celebrado pelo governo da União e a CNBB (Conferência Nacional de Bispos do Brasil), instituiu-se o Movimento de Educação de Base (MEB). Um pouco depois, já utilizando do método de "Paulo Freire de Alfabetização", foram iniciados os movimentos de educação popular dos governos do Rio Grande do Norte e da Paraíba (*BEISIEGEL, 2003, p. 22-23).*

A metodologia de alfabetização criada pelo educador Paulo Freire foi uma das mais expressivas dentre as numerosas manifestações da notável criatividade que caracterizou esse período. É possível perceber que nos meses iniciais de 1964, praticamente todos os movimentos de educação popular já haviam adotado as orientações e os procedimentos então recomendados por Paulo Freire. Contudo, os movimentos em defesa da escola pública e de ampliação das oportunidades educacionais, bem como outros movimentos sociais, como o de luta pela terra e de mobilização política de amplos setores sociais, foram sucumbidos pelo golpe militar de 1964. No âmbito educacional, passou a desenvolver-se uma política que tinha como meta produzir recursos humanos necessários ao desenvolvimento econômico.

Doctum_Vol2.pmd 33 27/12/2007, 15:29

No que diz respeito à educação de adultos, após intensa atuação da Cruzada ABC – Cruzada da Ação Básica Cristã, caracterizada como afirma Beisiegel (2003), "*um movimento de educação popular de caráter marcadamente conservador*", sobretudo no Nordeste, foi constituído em 1968 e efetivamente desenvolvido em 1970 o *Movimento Brasileiro de Alfabetização* (MOBRAL), que buscava despolitizar o ato de alfabetizar e granjear o apoio da população à proposta do governo autoritário.

Percebe-se, no entanto, que essa proposta do governo não era a de formar cidadãos/trabalhadores conscientes de seus direitos e deveres, mas trabalhadores que se submetessem às condições que lhes eram impostas pelos patrões. Essa mesma perspectiva reflete no que se refere à terminalidade do 2ºgrau. Acreditava o governo que, se os alunos recebessem da escola uma profissão, não desenvolveriam pretensões de continuidade de escolarização, ou seja, de acesso ao ensino superior. Com isso, além de formar quadros para a indústria, pretendia diminuir a demanda crescente pela expansão do sistema universitário, a qual vinha aumentando desde meados dos anos 1950.

A Lei n.º 5.692/71, aprovada durante o regime militar, continha um capítulo próprio para o Ensino Supletivo. Pela primeira vez, a educação de adultos adquiriu estatuto próprio, diferenciando-se do Ensino Regular. Essa mesma lei, porém, tendo ampliado o acesso ao ensino regular àqueles entre 7 e 14 anos de idade, provocou um movimento de "expulsão" dos maiores de 14 anos para as classes do Ensino Supletivo, recém criado.

Apesar da força do regime militar e do combate ferrenho a que se submeteram os movimentos sociais, esses não se desarticularam completamente e, de forma organizada ou não, passaram a representar uma resistência às políticas autoritárias. No final dos anos 1970, explicitou-se a crise do regime e observou-se a emergência de grande número de movimentos sociais – sindicais, de luta pela anistia, de mulheres, de luta por educação, de bairro etc. – que há muito vinham se organizando. Tais movimentos se propõem a reinventar a democracia em todos os setores da vida nacional e a educação não ficava de fora.

No final dos anos 1970 e no início dos anos 1980, ao mesmo tempo em que se lutava pela construção de novas escolas e pela ampliação de vagas nas escolas para crianças e adolescentes das camadas populares, lutava-se, também, pela qualidade da educação, pela dignidade da profissão docente e pela efetiva democratização da educação. A palavra de ordem era *cidadania*, entendida como um direito, um dever, uma prática e um valor que deveriam ser ensinados e cultivados na escola.

Reformar a escola significava, nos anos de 1980, construir uma escola mais participativa; que não discriminasse os negros, as mulheres, os jovens e os adultos das camadas pobres. Uma escola que transmitisse conhecimentos e práticas sociais de interesse da maioria da população; que valorizasse os professores e demais profissionais da educação.

Nessa década, o MOBRAL, visto pela coletividade como componente indissociável do Estado autoritário, não tinha condições políticas de continuar, após a redemocratização do País. Logo no início do Governo de José Sarney (1985), foi ex-

Doctum_Vol2.pmd 34 27/12/2007, 15:29

tinto e substituído pela Fundação Nacional para Educação de Jovens e Adultos (EDUCAR). Era atribuído a essa Fundação fomentar programas destinados aos jovens e adultos analfabetos ou pouco escolarizados, em colaboração com os municípios e os estados. No começo do governo Collor, essa fundação foi extinta e em resposta às orientações emanadas pela *Conferência Mundial de Educação para Todos*, realizada em 1990 em Jomtien, na Tailândia, foi lançado o *Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania* (PNAC). Uma proposta ambiciosa de mobilização nacional, mas que não conseguiu ser implantada pela crise instaurada no governo, pelo *impeachment* do Presidente da República. A mudança do governo federal imprimiu novos rumos à política da União para a educação de jovens e adultos (BEISIEGEL, 1997).

A partir de então, o MEC formalizou a intenção de não mais concentrar recursos na EJA e sim, na educação das crianças, pois, acreditava-se que, dessa forma, estaria atuando no sentido de estancar a geração de novos analfabetos. Em decorrência, houve um período de "estagnação" de políticas da União para a EJA. A União só voltou a atuar na EJA a partir de 1997, com o início de atividades do *Programa de Alfabetização Solidária,* coordenado por uma organização não-governamental que recebia financiamento do Ministério da Educação e também contava com a parceria da sociedade, atendendo prioritariamente aos municípios com maiores taxas de analfabetismo do Nordeste e do Norte do País.

Como vemos, não se pode dizer que nada aconteceu em prol de uma educação mais democrática no País, mas podemos afirmar que, ainda hoje, temos um grande número de pessoas à margem do sistema educacional, que mesmo tendo ampliado a oferta de vagas nas escolas não consegue manter os que nela entram por um período básico de escolarização e que ainda permanece com uma precariedade na questão da qualidade do ensino que é oferecido.

2 A EXPANSÃO DO DIREITO À EDUCAÇÃO

É possível perceber que o confronto iniciado nos anos de 1930 no Brasil, entre os defensores da escola pública *versus* os defensores da escola privada, ganha força entre os Constituintes de 1987/1988 e mais uma vez, a escola privada sai ganhando ou, pelo menos, empatando com a pública. Vejamos alguns pontos definidos pela Constituição de 1988, de acordo com Pinheiro (2001):

· Os defensores da escola pública garantiram a gratuidade do ensino público em todos os níveis de ensino, o que representou o seu maior ganho, inscrito pela primeira vez numa Constituição Brasileira;

· Outro ganho foi a reconquista da destinação de recursos orçamentários para a educação;

· A universidade recebeu também, pela primeira vez, tratamento específico: autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial e o

Doctum_Vol2.pmd 35 27/12/2007, 15:29

estabelecimento dos princípios da indissociabilidade entre o ensino, pesquisa, extensão e a garantia de um padrão de qualidade;

· No setor privado: a Constituição abriu novos mecanismos de transferência de recursos públicos para a escola particular;

· Doação de bolsas de estudo para o ensino fundamental e médio na escola particular – quando houver falta de vaga e cursos regulares na rede pública na localidade da residência do educando;

· Na definição sobre o salário educação, quando estabelece que será aplicado no ensino público fundamental, mas que as empresas poderão deduzir dessa contribuição a aplicação realizada com o ensino fundamental de seus empregados e dependentes;

· e, finalmente, cria-se também um parágrafo sobre a destinação dos recursos públicos, estabelecendo que as atividades universitárias de pesquisa e extensão poderão receber apoio financeiro do poder público, pelo qual as universidades privadas continuarão recebendo recursos públicos.

Como podemos observar, a Constituição de 1988 é constituída de avanços e retrocessos e, como afirma Pinheiro (2001):

> *[...]* com todas as contradições é ainda a Constituição que mais consagra direitos e incorpora conquistas sociais, apesar da defasagem observada pelo Senador Afonso Arinos entre os avanços nos direitos civis e político e a ausência de garantia nos direitos sociais (PINHEIRO, 2001, p. 284).

Para comprovarmos essas afirmativas, vejamos, no quadro a seguir, a questão da expansão do direito e da obrigatoriedade da educação nas constituições brasileiras:

Ano	Direito à Educação	Obrigatoriedade
1934	Educação, direito de todos e dever da família e dos poderes públicos.	Ensino Primário Obrigatório
1937	Primeiro dever e direito natural dos pais, cabendo ao Estado o dever de contribuir, direta ou indiretamente.	Ensino Primário Obrigatório
1946	Educação, direito de todos, sendo dada no lar e na escola.	Ensino Primário Obrigatório
1967	Educação, direito de todos e dada no lar e na escola.	Ensino Primário Obrigatório para todos (7 aos 14 anos)
Emenda Constitucional Nº. 01/1969	Educação direito de todos e dever do Estado, e será dada no lar e na escola.	Ensino Primário Obrigatório para todos (7 aos 14 anos)
1988	Educação, direito público subjetivo de todos e dever do Estado e da família. ele não tiveram acesso.	Ensino Fundamental obrigatório para todos, inclusive aos que a
Emenda Constitucional Nº. 14/1996		Ensino Fundamental obrigatório e gratuito, assegurada sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso.

Fonte: OLIVEIRA (1997)[1]

Doctum_Vol2.pmd 36 27/12/2007, 15:29

Com a Emenda Constitucional 14, desaparece o caráter de obrigatoriedade de Ensino Fundamental para aqueles que a ele não tiveram acesso na idade própria, presente na versão original da Constituição de 1988. Horta (1998, p. 28) diz que "pela nova redação, o Estado deve apenas assegurar para eles a oferta gratuita desse nível de ensino. Isso significa que essa modalidade de ensino perde a conotação de direito público subjetivo".

É importante enfatizar que essa afirmação de Horta foi contestada no Relatório síntese do I Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos (2004, p. 94) que diz "*[...] a Emenda Constitucional 14 desobrigou as pessoas jovens e adultas da freqüência à escola, mas não suprimiu o direito público subjetivo ao ensino fundamental gratuito".*

Assim, chegamos ao século XXI e ainda é possível a comprovação da grande dívida social acumulada resultante do modelo de desenvolvimento econômico do país, que mantém parcela significativa da população distante do usufruto dos bens sociais que possibilitam uma qualidade digna de vida.

A preocupação com essa dívida, teoricamente, já se faz presente desde há muito, como já dissemos e a Constituição Federal de 1988, no seu art. 208, garante a educação a todos aqueles que a ela não tiveram acesso, independentemente da faixa etária. Essa garantia representa uma conquista em relação à Carta anterior, uma vez que estabelece como dever do Estado o atendimento à população jovem e adulta excluída do direito fundamental à educação.

A Lei n.º 9.394/96 confirmou essa conquista ao estabelecer, no art. 37, os deveres do Estado e estender o direito à educação a todos, inclusive àqueles que a ela não tiveram acesso na idade própria. Contraditoriamente a essas conquistas, a Lei Nº. 9.424/96 que criou o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF vetou a contagem das matrículas daqueles que freqüentam os cursos supletivos nos sistemas públicos estaduais e municipais, para efeito de transferência de recursos financeiros desse Fundo, ou seja, impediu que as matrículas registradas no ensino supletivo presencial de jovens e adultos fossem computadas para efeitos de cálculo dos repasses financeiros. Por sua vez, a LDB transferiu a obrigação da EJA para os estados e municípios, sobrecarregando esses últimos no tocante ao atendimento do preceito constitucional referido. No entanto, concretamente, através do FUNDEF, dificultou-se que os municípios mantivessem classes para jovens e adultos. Desse modo, o FUNDEF representou um indicador de exclusão de jovens e adultos do direito à educação.

Como se pode observar em Soares (1999), "*de um lado, tem-se a garantia constitucional de um direito; de outro, o não cumprimento, por parte do Estado, desse mesmo direito. É um movimento contraditório de inclusão/exclusão".*

1 A autora compõe o quadro comparativo da educação nas constituições brasileiras até a Constituição de 1946, enfocando não só as questões do direito e obrigatoriedade com também: gratuidade do ensino, liberdade de ensino, ensino religioso, recursos da receita para a educação e apoio financeiro. A partir da Constituição de 1967, completamos essas informações.

Doctum_Vol2.pmd 37 27/12/2007, 15:29

Os anos de 1990 são marcados, também, pelos debates internacionais que tiveram como intuito impulsionar diversas iniciativas ligadas à educação, como a Declaração de Educação Básica para Todos – crianças, jovens e adultos - de Jomtien, na Tailândia em 1990, seguido da V Conferência Internacional de Educação de Adultos – CONFINTEA, realizada em Hamburgo em 1997. Após essa conferência, os autores envolvidos em suas etapas preparatórias propuseram um prosseguimento dos encontros no âmbito estadual.

O Fórum de Educação de Jovens e Adultos do Estado do Rio de Janeiro foi o primeiro a ser criado, em 1996, por iniciativa de então funcionários do MEC. Atualmente existem dezesseis fóruns estaduais e dois regionais (SOARES, 2002). Os fóruns constituem-se em espaços nos quais professores das redes públicas e privadas, educadores de universidades, movimentos sociais, organizações não-governamentais etc, discutem e propõem alternativas para a constituição de políticas públicas destinadas a EJA, além de contribuir para a desconstrução de posturas e atitudes centralizadoras relacionadas à educação vivenciadas ao longo dos anos. Paiva (2004) amplia essa reflexão:

> A marca principal desses fóruns é, de modo geral, o caráter informal, não institucionalizado, não submetido a nenhuma instância de poder formal, embora alguns apresentem coordenações mais ou menos estruturadas. Os que mais têm avançado na experiência de participação solidária são justamente os que atuam sem coordenações fixas, em que o poder circula, e o pertencimento se dá igualmente para todos os que lá estão (*PAIVA, 2004, p. 37).*

Os Fóruns são espaços nos quais há maior liberdade para as discussões em torno do respeito, acima de tudo, ao patrimônio público.

E nesses fóruns surgiram iniciativas que serviram de suporte para uma reflexão sobre a EJA e a tomada de medidas no âmbito da legislação, inserindo-a em um contexto mais amplo no qual a questão do direito fosse fortalecida. Dessas iniciativas nasce o Parecer CNE n.º 11/2000, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos explicitando três funções para a EJA: a reparadora, que devolve a escolarização não conseguida quando criança; a equalizadora, que trata politicamente a necessidade da oferta maior para quem é menos escolarizado e a qualificadora, entendida como o verdadeiro sentido da EJA, por possibilitar o aprendizado para toda a vida num processo contínuo de escolarização.

A dificuldade encontrada pelo relator, Prof. Carlos Roberto Jamil Cury, no Parecer CNE N.º1/2000, está direcionada à falta de recursos financeiros para o atendimento em relação ao direito à educação dos jovens e adultos. De acordo com Soares (2002):

> *A não-inclusão da EJA no FUNDEF e os vetos presidenciais aos artigos do Plano Nacional de Educação que previam recursos para ampliar o atendi-*

Doctum_Vol2.pmd 38 27/12/2007, 15:29

> *mento visando atender às metas do PNE, comprometem o financiamento da EJA. O Documento das Diretrizes Curriculares indica a necessidade de se estabelecerem as fontes para esse financiamento. Faz referência à ausência das matrículas de EJA no FUNDEF e pára por aí (SOARES, 2002, p. 20-21).*

Percebemos então, que o impasse para se efetivar o direito à educação aos jovens e adultos permanece, uma vez que não estão garantidas as condições para tais. Atualmente, mesmo com a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica – FUNDEB, e a inclusão das matrículas de jovens e adultos para cotação orçamentária, o problema ainda perdura, devido aos trâmites legais para a efetiva implementação do Fundo.

Esse movimento de ir e vir do direito à educação para os jovens e adultos analfabetos nos deixa a certeza de que é necessária a continuidade da ação indutora da União na educação básica dessas pessoas. O governo federal não pode abdicar de suas responsabilidades na educação de jovens e adultos analfabetos e/ou pouco escolarizados. A União deve criar as condições necessárias para que os estados e municípios, principalmente estes, realizem projetos inovadores que garantam à demanda uma escolarização mais eficaz, com caráter de qualidade, o que ainda esta por vir em muitos estados do País.

Atualmente a discussão em torno do atendimento aos jovens e adultos analfabetos voltou, mas ainda é cedo para uma análise. Na gestão do Ministro Cristovam Buarque criou-se o *Programa Brasil Alfabetizado* e a Secretaria Extraordinária de Erradicação do Analfabetismo que, mesmo parecendo ser de caráter emergencial devido às altas taxas de analfabetismo no País, nos remetem a tempos passados, nos quais a educação para os jovens e adultos era vista como uma doença a ser erradicada. Ao que parece, a questão de uma educação escolar e permanente que seja inclusiva para essa gama da população continua sendo objeto de desejo de muitos educadores. Fávero (2004) nos apresenta essa premissa:

> *Não há como não reafirmar a mais importante lição de praticamente cinqüenta anos de experiências: campanhas de massa não resolveram e não resolverão o problema do analfabetismo da população adulta. Ele tem raízes fundas na sociedade injusta e desigual. É gerado pela ausência e insuficiência da escolarização das crianças e adolescentes. Boa parte dos analfabetos jovens e adultos passou um ou dois anos na escola; aprenderam mal, mas alguma coisa, esquecida pelo desuso. Muitos jovens de hoje estão saindo da escola sabendo mal ler, escrever e contar. Continuamos oferecendo pobres escolas, para as camadas pobres da população. Diz-se ter sido praticamente universalizado o ensino fundamental. Qual ensino? Com qual qualidade? (...) Não é mais possível pensar fazer a alfabetização de adultos em meses. É preciso fazer a educação de jovens e adul-*

Doctum_Vol2.pmd 39 27/12/2007, 15:29

> *tos como um processo educativo amplo, que pode começar pela alfabetização, como primeira etapa, desde o primeiro momento obrigatoriamente articulada a outras etapas, que configurem o ensino fundamental completo. Só assim se estará caminhando na direção de repor o direito à educação, anteriormente negado ou mal garantido (FÁVERO in OLIVEIRA, I. B. de e PAIVA, J.,2004, p. 26-27).*

Não se esperam dos órgãos públicos mais campanhas de massa para a alfabetização de jovens e adultos. Esperam-se medidas, condições para que a alfabetização dessas pessoas adquira outra qualidade, na qual a apropriação da leitura se vincule a uma nova condição humana, e à capacidade de se envolver e participar em novas práticas políticas, sociais e culturais. Isto é, de se desenvolver como sujeitos, de se humanizar. Corroborando com essa análise, Arroyo (2001) afirma:

> *Pela herança e o legado acumulado em tantas experiências, os jovens e adultos e seus mestres merecem mais do estruturar seu direito à cultura, ao conhecimento e à formação humana em modalidades ou moldes de ensino. As riquíssimas experiências de Educação de jovens e Adultos que na atualidade continuam se debatendo com essas inquietações merecem ser respeitadas, legitimadas e assumidas como formas públicas de garantir o direito público dos excluídos à educação (ARROYO, 2001, p. 20).*

Por sua vez, Beisiegel (2003), referindo-se ao Programa Brasil Alfabetizado, nos afirma que:

> *[...] a mera alfabetização já não é aceitável. Enquanto um novo projeto mais satisfatório de futuro não puder ser construído a partir dos escombros produzidos pelas exigências do processo de inserção do País na economia mundializada, é preciso assegurar, pelo menos, uma educação que realmente ajude os educandos na plena afirmação dos direitos da cidadania (BEISIEGEL, 2003, p.41).*

Assim, corroborando com os educadores acima, acreditamos ser este o principal desafio à política de Educação de Jovens e Adultos analfabetos ou pouco escolarizados hoje: realizar a educação de jovens e adultos como um processo educativo amplo que auxilie os educandos na plena afirmação e garantia do direito público da cidadania.

Doctum_Vol2.pmd 40 27/12/2007, 15:29

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatamos neste estudo, que muito falta para que os jovens e adultos pouco escolarizados e/ou analfabetos sejam tratados com dignidade. A falta de recursos para gerir a educação obrigatória e a falta de maior priorização do atendimento aos jovens e adultos deixam claro para nós, os educadores, que as práticas pedagógicas para o atendimento a essa modalidade de ensino ficam a desejar.

Não se trata apenas de cumprimento do direito à educação. Se cumprir for abrir turmas e fornecer o acesso, então podemos dizer que foi cumprido. Trata-se, no entanto, de garantir um ensino de qualidade, que seja capaz, no mínimo, de propiciar a permanência desses estudantes na escola. Dessa forma, pensamos que o problema não só é originado de "cima para baixo", ou seja, das leis federais, dos órgãos federativos, mas de todo o movimento, o percurso que essas leis fazem até chegar às escolas; até serem implementadas. Esse percurso é perpassado por, principalmente, falta de recursos financeiros para cumprir as determinações legais. Alia-se a esse fator, o desinteresse dos gestores da educação e a própria escola. Esta, por não ter nenhuma autonomia - lembremos aqui, que os cargos de direção e supervisão ainda são comissionados e que ainda temos vários professores contratados no interior do País – acaba acatando o que é definido pela secretaria municipal de educação. Vemos então, que os preceitos estabelecidos na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional N.º 9.394/96, à respeito da concepção de gestão democrática, ficam apenas no âmbito legal.

A falta de participação ativa da comunidade, dos professores e da própria direção/coordenação das escolas, dificulta a tomada de decisões frente aos acontecimentos no cotidiano escolar.

Acreditamos que para a garantia ao acesso à cultura letrada que possibilite aos estudantes uma participação mais ativa no mundo do trabalho, da política e da cultura é necessário reverter o quadro encontrado na pesquisa. O problema da evasão e da repetência ainda é grande e a qualidade do ensino que é oferecida aos estudantes deixa a desejar, não condiz com a demanda. Pensamos ser necessária à melhoria da qualidade do ensino noturno, com condições e características pedagógicas apropriadas às necessidades do estudante que o freqüenta, e para isso é fundamental que haja uma política educacional voltada para essa clientela.

Sabemos que além do desenvolvimento de novas propostas pedagógicas adequadas às especificidades dos estudantes, são necessárias políticas de melhoria das condições de permanência dos mesmos nas escolas. A permanência desses estudantes nas escolas é um desafio para toda escola e para os gestores da educação, principalmente, por ter sido a EJA historicamente aviltada pela baixa qualidade.

Constatamos que o jovem e o adulto não são apenas aqueles que trabalham e estudam a noite; possuem características próprias, que precisam ser respeitadas assim como suas vivências, seus interesses, sonhos e papéis assumidos dentro e fora

Doctum_Vol2.pmd 41 27/12/2007, 15:29

da escola. Precisamos agora é saber como transformar o que temos no que queremos, porque o que sabemos é que a escola oferecida a esses jovens e adultos não é eficaz e que os desejos dos estudantes ultrapassam o que a escola lhes oferece.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, E. R. **A educação de jovens e adultos e os jovens do último turno**: produzindo outsiders. Niterói. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade Educação da Universidade Federal Fluminense. Niterói/RJ, 2004, p. 34.

ARROYO, M. A educação de jovens e adultos em tempos de exclusão. In: **Alfabetização e Cidadania** - **Revista de Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo, n.º 11, abril de 2001, p. 20.

AZEVEDO, F. **A Transmissão da cultura**. São Paulo: Melhoramentos, 1976, p. 9-11.

BEISIEGEL, C. R. A política de educação de jovens e adultos no Brasil. In: OLIVEIRA, D. A. **Gestão democrática na educação**. Petrópolis: Vozes, 1997, p. 34.

_____. A educação de jovens e adultos no Brasil. In: **Alfabetização e Cidadania** – **Revista de Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo, n.º 16, julho de 2003, p. 22-23.

_____. Alfabetização de jovens e adultos: desafios do século 21. In: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. v. 84, n. 206/207/208, jan./dez. 2003, p. 34-41-42.

_____. **Estado e educação popular**: um estudo sobre a educação de adultos. São Paulo, Pioneira, 1974, p. 81-82.

CURY, C. R. J. **Legislação educacional no Brasil**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000, p. 21.

FÁVERO, Osmar. Lições da história: os avanços de sessenta anos e a relação com as políticas de negação de direitos que alimentam as políticas do analfabetismo no Brasil. In: OLIVEIRA, Inês Barbosa de e PAIVA, Jane (Orgs.). **Educação de Jovens e Adultos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004, p. 26-27.

HORTA, J. S. B. Direito à educação e obrigatoriedade escolar. In: **Cadernos de Pesquisa**. Fundação Carlos Chagas. N.º 104, julho de 1998, p. 28.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - *INEP*. Resultados Finais do Censo Escolar de 2004.

OLIVEIRA, R. de F. **Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério**: um estudo de político educacional e da repercussão na rede municipal de Juiz de Fora. Monografia de Bacharelado, ICHL/UFJF, 1997.

Doctum_Vol2.pmd 42 27/12/2007, 15:29

PAIVA, J. Educação de jovens e adultos: questões atuais em cenário de mudanças. In: OLIVEIRA, I. B. de, PAIVA, J.(Orgs.). **Educação de jovens e adultos**. Rio de janeiro: DP&A, 2004, p. 37.

PINHEIRO, Maria Francisca S. Um conflito julgado antigo e fora de moda: o público e o privado na educação na Constituinte de 1987-88. In: FÁVERO, Osmar (org.). **A Educação nas constituições brasileiras (1823-1988).** Campinas: Autores Associados, 2001, p.284.

Relatório síntese do I Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos (I ENEJA – RJ, Set./ 1999). In: PAIVA, J. et al (Orgs.). **Educação de jovens e adultos:** uma memória contemporânea – 1996-2004. Brasília: UNESCO, MEC, 2004, p. 99.

SOARES, Leôncio José Gomes. **Educação de jovens e adultos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 20-21.

SOARES, Leôncio José Gomes. Processos de Inclusão/Exclusão na Educação de Jovens e Adultos. **Presença Pedagógica**. Belo Horizonte: Dimensão, n.º 30, nov./dez, 1999, p.29.

TEIXEIRA, B. de B. O Sistema Educacional e os Princípios da Educação Brasileira. In: SALGADO, M. U. C; MIRANDA, G. V. de. (Orgs.). **Veredas – Formação Superior de Professores:** módulo 1, v. 1, SEE/MG. Belo Horizonte: SEE – MG, 2002, p. 208.

Doctum_Vol2.pmd 43 27/12/2007, 15:29

Doctum_Vol2.pmd 44 27/12/2007, 15:29

EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR E ALFABETIZAÇÃO

Felismina Dalva Teixeira

Mestre em Educação, pedagoga, professora alfabetizadora, e professora das Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

felis@doctumto.com.br

RESUMO

O artigo busca analisar o desenvolvimento histórico da Educação Física Escolar e a influência desta nos processos de aprendizagem da leitura e escrita. Considera que a prática do professor precisa ser repensada a começar pela própria visão que ele tem sobre a aula e a importância desta no processo de alfabetização.

Palavras-chave: Educação Física Escolar, alfabetização, virtudes, brincar.

ABSTRACT

This article attempts to analyze the historical development of the physical education and the influence to understand the process of learning. Believes that the teacher practice needs to be reconsidered beginning from the view of the teacher upon the class, and the importance of this class to the process of learning.

Keywords: School Physical Education, process of learning, virtue, to play.

1 EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR E ALFABETIZAÇÃO

A idéia de valorizar a Educação Física escolar desafia pressupostos de uma educação que vem se efetivando ao longo dos séculos cujo teor mostra clara supremacia do intelecto. Muitas são as indagações: Qual a razão de ser da atividade física no

Doctum_Vol2.pmd 45 27/12/2007, 15:29

ambiente escolar? Qual o real papel do profissional responsável pela condução de classes de educação física? É necessário abrir espaços no currículo, definindo tempos escolares, para atividades que muitas vezes ocorrem sem qualquer tipo de organização e planejamento? É possível medir, com clareza, a contribuição de atividades físicas na aprendizagem dos demais conteúdos, em especial na alfabetização?

É nas bases da sua constituição que se torna possível analisar a importância da Educação Física no contexto escolar e os desdobramentos de sua ação na alfabetização.

As necessidades básicas de sobrevivência fizeram com que o homem primitivo, utilizasse o corpo para lidar com o ambiente, percebendo que poderia lutar, correr saltar, fugir, caçar tornando essas atividades as primeiras, enquanto potencialidades corporais.

Povos antigos já valorizavam os exercícios físicos, não havia separação entre o que era uma necessidade do dia a dia, ou uma demanda de caráter religioso como os rituais, danças e festas. As atividades de sobrevivência envolviam muito exercício físico, exigiam grande esforço dos participantes que ficavam dias envolvidos com determinadas competições que constituíam a identidade de um grupo. Os próprios ritos de passagem, na sua maioria, envolviam algum tipo de avaliação ou teste físico. Com o sedentarismo, o homem cada vez mais, começou a mudar o foco das atividades e a relação com o corpo foi sendo ressignificada especialmente com a utilização de artefatos para defesa e domínio da natureza. Há registros de que há milhares de anos alguns povos como os chineses, já valorizavam o caráter terapêutico das atividades físicas.

Os indianos acreditavam que a prática de exercícios físicos possibilitava o desenvolvimento das virtudes para alcançar o Nirvana. Relacionavam a saúde com a forma correta de respiração, que era exercitada através de uma série de exercícios corporais.

No Japão, registros mostravam a relação desse povo com formas diversificadas de atividade física, especialmente no treinamento de classes guerreiras. A influência da cultura japonesa a respeito do corpo, e vários tipos de luta desenvolvidos por esse povo milenar, atravessaram gerações influenciando o mundo ocidental.

Os gregos foram os primeiros a construírem um sistema organizado de atividades físicas. O uso de método na execução de exercícios proporcionou um grande desenvolvimento e valorização da ginástica como atividade corporal.

Para os gregos, havia uma ligação entre atividades físicas e o desenvolvimento da alma. Platão ressaltou a importância da ginástica para a formação do homem de virtudes. O filósofo defendia uma educação harmoniosa entre o corpo e a alma, conforme excerto extraído da República de Platão,"uma boa educação consiste naquela já encontrada ao longo dos anos pelos antigos;a ginástica para o corpo e a música para a alma" (PLATÃO,1949,p.81).

Segundo o filósofo, os antigos estavam atentos para os benefícios da ginástica, não sendo, portanto, uma prática exclusiva da geração de Platão. Para os contemporâneos ou para os que o precederam, havia uma intenção educativa em ambas as

Doctum_Vol2.pmd 46 27/12/2007, 15:29

atividades; a música e a ginástica, sendo que a ginástica era constituída da dança e da luta. A dança com o fim precípuo de desenvolver senso de nobreza e liberdade, virtudes tão caras aos gregos. O cultivo de ambas, luta e dança desenvolveriam bons hábitos nos praticantes.

A atividade física era educativa e acreditava-se que através dela ocorreria a formação do caráter do cidadão de bem, do homem virtuoso. Eles defendiam a necessidade de uma sistematização a partir da infância e as crianças gregas deveriam ser enviadas ao mestre de ginástica, estabelecendo um espaço específico para que a instrução fosse dada. Os gregos acreditavam que uma criança por ter o corpo forte e saudável teria mais possibilidade de obedecer à inteligência. A preocupação com a educação do corpo ligada a certa quantidade do cultivo mental, demonstrou uma clara alusão da ligação estreita que acreditavam existir entre atividade física, cognitiva e emocional. A finalidade da ginástica para os gregos não era a robustez física de um atleta, mas desenvolver virtudes; o caráter estava a serviço de uma melhor formação da alma.

O referencial de cosmovisão dos gregos, valorizando o corpo, educando a alma para chegar à ciência, predominou por séculos e estendeu-se ao império romano. No encontro das culturas, apesar de Roma ser o povo conquistador, o "dominador", saiu vencido. Vários elementos da cultura grega foram incorporados à cultura romana, inclusive a relação destes com a atividade física foi profundamente modificada. Se antes o exercício físico limitava-se ao treino de soldados do exército romano, com a influência das idéias gregas, passaram a valorizar a atividade para desenvolver um corpo são e uma mente sã.

Na filosofia grega, a essência do homem se definia como razão; buscava explicar e esclarecer as relações do princípio racional com o próprio corpo e com o mundo. O homem encontrava-se ainda subordinado aos deuses e recebendo do alto, os princípios de sua atividade. Essa perspectiva de compreensão da realidade influenciou o pensamento ocidental e permaneceu de Platão até a Idade Média.

Com a queda do Império Romano e ascensão do Cristianismo, o pensamento medieval tornou-se teocêntrico. A fonte explicativa de tudo passou a ser de um Deus criador e o conhecimento situando-se fora do homem, criatura dependente. Essa mudança de concepção cosmocêntrica helênica para a perspectiva teocêntrica modificou profundamente os elementos vindos da cultura grega. A prática de atividade física com objetivo de melhor desempenho do corpo perdeu sua importância. A formação do caráter transferiu-se totalmente para o Deus judaico-cristão. O fortalecimento do espírito tornou-se o objetivo do homem e todas as coisas eram feitas para honra e glória de Deus. O corpo tornou-se objeto para mortificação, e deveria ser anulado, pois passou a ser visto como uma ameaça à santificação, um instrumento que ligaria o homem aos prazeres terrestres e materiais enfraquecendo o espírito. Foram disseminadas práticas de autoflagelação, especialmente entre algumas ordens religiosas e cuidar do corpo passou a ser visto como um grande pecado.

Doctum_Vol2.pmd 47 27/12/2007, 15:29

Na Idade Moderna, com o desenvolvimento da uma nova racionalidade devido ao fortalecimento das ciências e ao aparecimento de disciplinas científicas, o homem tornou-se cada vez mais o centro dos valores e do conhecimento. O homem voltou o olhar para si mesmo, crendo poder interferir na realidade e não apenas contemplá-la O corpo passou a ser alvo de interesse e voltou a ganhar espaço através da literatura, das obras e da arte, com discussões que foram alavancadas pelos estudos de Anatomia, num renascimento das idéias platônicas. Pensadores como Rousseau (1712-1778), Pestalozzi (1776-1827), dentre outros, defenderam a importância de atividades físicas especialmente na educação de crianças.

Um forte sistema educacional, extremamente organizado e com objetivos bem definidos, começou a se desenvolver na Europa a partir de 1537, com a criação da Companhia de Jesus de Inácio de Loiola. Com uma mentalidade avançada para a época, os jesuítas criaram escolas, organizadas com currículos bem definidos e perceberam a importância da educação. Com a chegada dos portugueses ao Brasil, oriundos de uma sociedade teocêntrica em que tudo era feito em torno da fé e da igreja, trouxeram como modelo, centrado no referencial religioso, uma educação influenciada pelos princípios jesuíticos.

No encontro entre as culturas nas novas terras, causou espanto aos portugueses a relação dos índios com o corpo, a forma natural com que lidavam com as práticas físicas. Nadar, correr, pescar, caçar e dançar em festas ou em rituais antropofágicos eram atividades que faziam parte do cotidiano dos habitantes.

A prática da escravidão de negros no Brasil, trouxe a cultura de seus locais de origem, e com ela muitos jogos. Sem armas para lutar contra a dominação e a truculência de capitães do mato, os escravos descobriram no corpo uma arma poderosa, aprimorando movimentos que se transformaram na capoeira. Muitos se tornaram exímios capoeiristas, prática mais tarde incorporada à cultura brasileira assim como danças diversas e brincadeiras da cultura africana.

Assim como as práticas dos índios, as atividades físicas dos negros não tiveram aceitação por parte dos portugueses, sendo tratadas com desconfiança e tornando-se alvo de preconceitos. As práticas não foram incorporadas ao modelo de educação adotado, devido principalmente ao caráter catequizador e evangelizador da educação proposta pela Companhia de Jesus. A visão educacional dos jesuítas tornou-se, o único referencial para educação do corpo e esse referencial trazia a visão do cristianismo no contexto da Idade Média.

Um estudo sobre as características da educação jesuítica demonstra que o enfoque principal tinha como meta os exercícios espirituais.Inácio de Loiola, o fundador e idealizador do sistema educacional da Companhia de Jesus, viveu uma experiência como um soldado, fato que não exerceu qualquer influência no sentido de valorização de um melhor preparo físico para fortalecer o corpo.Não havia indícios de ter sido estabelecida qualquer ligação dos exercícios espirituais com exercícios corporais. Segundo Maia (1986),

Doctum_Vol2.pmd 48 27/12/2007, 15:29

> *"Não se esqueceu a Companhia de recomendar o bom tratamento do corpo em benefício do espírito, nem se contentou em referências extemporâneas à educação física, visando mais produzir efeito do que promover o bem estar físico dos alunos. Estabeleceu para a evolução perfeita e sadia do corpo bases tão sólidas quanto as destinadas á formação do espírito" (MAIA, 1986, p.60).*

Conforme o trecho citado, os jesuítas atribuíram importância às atividades físicas, mas sem abarcar de forma efetiva, o trabalho com o corpo, demanda dos estudantes, na sua maioria, crianças e adolescentes. O *Ratio Studiorum*, documento que normatizava toda a educação jesuítica, trazia em sua versão final apenas uma alusão ao uso do teatro nas escolas.

É a regra que mais se aproximava de algo ligado à atividade física. É possível afirmar, analisando o cotidiano de uma escola jesuítica de época e considerando o grau de hierarquização da Ordem, pouco ou quase nenhum tempo sobraria para investir em atividades físicas, devido ao número de atribuições escolares, que o aluno deveria cumprir. Os idealizadores da educação jesuítica entendiam como propósito final da educação a "elevação ao destino sobrenatural". Conforme afirmação de Maia (1996),

> *"Ainda que acreditando no desenvolvimento harmonioso da capacidade intelectual, os criadores do Ratio agudamente perceberam que tal desenvolvimento é imperfeito e perigoso se a vontade, ao mesmo tempo, não foi treinada para o bem. Eles não se satisfizeram apenas com o homem ilustrado eles se propuseram treinar o homem de virtude e de caráter" (MAIA, 1986, p.61).*

Fica evidente que a transferência da educação com vistas à formação do caráter, antes papel da ginástica na filosofia grega, tornou-se uma educação essencialmente religiosa, sem descurar, porém do homem ilustrado, com ênfase significativa no desenvolvimento de atividades intelectuais.

Com a extinção da Companhia de Jesus em 1773, pelo papa Clemente XIV, o trabalho dos jesuítas em prol da educação foi interrompido no Brasil. Os inacianos ficaram impedidos de trabalhar em seus colégios até 1814, quando o Papa Pio VII, restaurou a Companhia. O reinício das atividades da Ordem ocorreu num sistema nacional de ensino já organizado, resultante das reformas pombalinas, com normas claras de funcionamento. Os jesuítas adaptaram-se ao novo sistema educacional, sem, contudo preterir as orientações do *Ratio* ou desviar o foco religioso da educação, permanecendo inalterada a essência da mesma.

Da época do Império aos dias republicanos, a ginástica passou a ser incluída nos currículos escolares, permanecendo como uma atividade necessária ao desenvolvimento integral do educando. Movimentos populares reivindicando uma edu-

Doctum_Vol2.pmd 49 27/12/2007, 15:29

cação popular de qualidade,envolvimento e compromisso de educadores das mais diversas áreas, fortaleceram e consolidaram a Educação Física.Ora valorizada e recebendo atenção das políticas públicas, ora sendo relegada a segundo plano ou totalmente olvidada, a educação física nas escolas brasileiras,conseguiu finalmente, ocupar espaço ao ser demarcada como uma profissão.Após muitas discussões e lutas por parte de grupos interessados, foi assinada a Lei 9696/98 que regulamentou a profissão estabelecendo suas bases legais.

Com o advento da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 9394, de 20 de dezembro de 1996, no seu artigo 27, foi reforçado o caráter essencial da atividade ao afirmar que dentre os conteúdos curriculares encontra-se a promoção do desporto educacional e apoio às práticas desportivas não formais. Os PCNS, Parâmetros Curriculares Nacionais defendem que é "uma experiência peculiar de aprendizagem" confirmando a importância da mesma para o desenvolvimento integral do educando.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem como foco da Educação Física, o desenvolvimento de potencialidades corporais, cognitivas e emocionais, enfim uma experiência peculiar. Quais são os conhecimentos que podem subsidiar as práticas dos professores de educação física de maneira que possam contribuir na efetividade da alfabetização dos alunos? É responsabilidade do profissional da área envolver com as demandas do processo de aprendizagem de outros conteúdos conforme o ideal proposto nos documentos oficiais? As aulas de educação física podem estender seus benefícios de tal forma que atinja objetivos que extrapolem habilidades corporais?

Em primeiro lugar, é preciso que o professor procure conhecer a criança em fase de alfabetização com as características peculiares e necessidades específicas que apresentam. A Educação Física ocupa lugar importante no desenvolvimento do alfabetizando. Além dos processos cognitivos específicos dos conhecimentos adquiridos nas aulas de Educação Física que devem ser trabalhados com os alunos, valorizar outros aspectos que são específicos da aula e que contribuem para uma educação de qualidade: valorizar a alegria que flui numa aula de atividade física; valorizar a brincadeira enquanto ferramenta pedagógica e valorizar o desenvolvimento de virtudes.

Segundo Steiner (2000), a criança em idade escolar, ainda não construiu o pensamento lógico, estando ligada ao imagético. Elas não ficarão deslumbradas com pessoas inteligentes, mas com pessoas que vivem com alegria. Nas aulas de Educação Física, há possibilidade de se criar um estado de alegria funcionando como espaço de libertação para o aluno. Principalmente espaço de libertação motora, quando se analisa a rotina de uma classe de alfabetização na maioria das escolas brasileiras. Crianças ainda pequenas, descobrindo o mundo e o corpo, são literalmente forçadas a permanecerem assentadas por horas e horas, resolvendo atividades de escrita, assentadas em carteiras anatomicamente inadequadas. A exigência de disciplina e silêncio por parte dos professores são fatores que agravam as condições da alfabetização e reforçam o estado de aprisionamento do corpo e da alma da criança. Não é incorreto afirmar que o grande momento do dia é a aula de Educação Física, que é aguardada ansiosamente.

Doctum_Vol2.pmd 50 27/12/2007, 15:29

Para o desenvolvimento das potencialidades corporais e auto-conhecimento o espaço por excelência torna-se a aula em que são priorizadas atividades físicas.

Outro ponto que deve ser foco do profissional de Educação Física é compreender como o processo de alfabetização ocorre. No período em que ocorre a aquisição da leitura e escrita, há necessidade de desenvolver regras que são inerentes a essas habilidades e que ainda não foram compreendidas pelas crianças em das classes de alfabetização.É um momento conflituoso para a criança que ainda vive um período mais perceptivo do que de idéias.A aula de Educação Física é o espaço por excelência para condução de jogos e brinquedos que poderão auxiliar a criança; não se trata porém de brincadeiras definidas pelos adultos,mas daquelas criadas pelas crianças.

Dentre as atividades peculiares das aulas de Educação Física, é especialmente importante a mudança de brincadeiras de caráter individual para brincadeiras com regras e as coletivas que preparam a criança para obediência às regras necessárias ao processo cognitivo de organização de conteúdos além de auxiliar no desenvolvimento de limites.

Habilidades como presteza, coragem, espírito de equipe são qualidades valorizadas. Atividade física e o treino apenas físico não devem ser um fim em si mesmos. O desenvolvimento embora físico, precisa harmonizar-se com toda a personalidade. O professor com um papel central no processo é elemento catalisador para o sucesso do alfabetizando.

Segundo os PCNS, a profissionalização da Educação Física não deve ser a meta da educação física escolar. As aulas devem primar pelo trabalho lúdico apresentando questões desafiadoras que auxiliarão a criança a vencer e reconhecer os seus limites.

Para Vigotski (2002), jogos são fonte de desprazer para as crianças, pois precisam lidar com a derrota, ou seja, um resultado que lhes é desfavorável mas a [1]brincadeira porém, apresenta características peculiares, envolve o imaginário, fazendo com que traga para sua compreensão, o real com o qual não consegue lidar. Segundo o autor, a brincadeira permite que paulatinamente, a ação comece a surgir das idéias e não da percepção dos objetos e permite que a criança atinja uma definição funcional de conceitos ou objetos, e as palavras passam a se tornar parte de algo concreto.

O autor afirma ainda que, "como foco de uma lente de aumento, o brinquedo contém todas as tendências do desenvolvimento sob forma condensada, sendo, ele mesmo, uma grande fonte de desenvolvimento" (VIGOTSKI, 2002, p.135). Com o foco nas oportunidades de aprendizagem que proporcionam tanto o jogo quanto a brincadeira, poderão constituir excelente recurso pedagógico se bem orientados pelos professores.

O desdobramento que essa compreensão por parte do professor de Educação Física pode causar, é estender sua ação educativa para todo o processo de forma intencional valorizando o brinquedo como ferramenta pedagógica, fazendo intervenções

1 Merece um estudo mais aprofundado o uso da brincadeira como ferramenta pedagógica, que não será feito no presente texto por tratar de uma discussão que extrapola os objetivos do mesmo.

Doctum_Vol2.pmd 51 27/12/2007, 15:29

conscientes a fim de obter resultados efetivos junto às demandas da alfabetização.

Um outro aspecto importante é o trabalho com virtudes. Platão já afirmava ser a atividade física um instrumento para desenvolver o caráter, o homem de virtudes. Para que ocorra a apropriação do sistema de leitura e escrita, é importante que a criança abandone hipóteses construídas através das experiências de vida que possui. Uma criança que cultiva o orgulho apresentará dificuldades em lidar com o abandono de hipóteses, emperrando o avanço do processo cognitivo da aquisição de leitura e escrita. Um dos fatores impeditivos da aquisição da leitura e escrita é a dificuldade apresentada em abandonar os conceitos espontâneos, atrasando a eficácia da alfabetização. As aulas de Educação Física permitem ao alfabetizando um constante teste dos seus limites e possibilidades, a lidar com perdas, com o insucesso/sucesso, num movimento constante e extremamente benéfico e útil ao processo de alfabetização. A criança, através desse processo intenso que trabalha as emoções, aprende a desenvolver a humildade, virtude necessária á aceitação do erro e da possibilidade de aprender, contribuindo de forma efetiva na mudança qualitativa dos conceitos espontâneos para conceitos científicos.

Rudolf Steiner ressalta a importância do papel do professor de Educação Física ao mostrar o caminho que a criança utiliza para aprender; através das emoções, valorizando o coração como ponto de partida para a educação da criança. Para o autor, a criança deve ser vista de forma holística, corpo, emoções, intelecto, espírito:

"não devemos fazer só exigências às crianças; ela deve ser educada a partir do seu coração e essa exigência deve ser feita aos professores, em especial aos professores de Educação Física.[...] "é preciso educar o coração da criança e não apenas sua razão" [e o corpo](STEINER,2000,p.33).

Em decorrência de um trabalho globalizado, as atividades físicas estendem benefícios visíveis em atividades rotineiras das crianças em fase de alfabetização. O desenvolvimento de potencialidades emocionais, assim como as cognitivas, reflete no desenvolvimento da capacidade de organizar a escrita a partir da disposição espacial do próprio caderno, na organização da carteira, dos materiais escolares, e na organização em grupos sociais preparatórios para o desempenho de habilidades que lhe serão exigidas na vida adulta. É um momento de inserção nos espaços e apropriação do mundo em que vive. O corpo possibilita essa relação oportunizando conhecimento e desenvolvendo senso de pertença.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais ao ressaltar os conteúdos de Educação Física para os primeiros ciclos:

> "*os jogos e atividades de ocupação de espaço devem ter lugar de destaque nos conteúdos, pois permitem que se amplie* as possibilidades de se posicionar melhor e de compreender os próprios deslocamentos, *construindo representações mentais mais acuradas do espaço.Também nesse aspecto, a referência é o próprio corpo da criança e os desafios devem levar*

Doctum_Vol2.pmd 52 27/12/2007,15:29

> *em conta essa característica, apresentando situações que possam ser resolvidas individualmente,mesmo em atividades de grupo" (BRASIL,1997,p.64, sem grifo no original).*

Resta ao professor que assumir aulas em turmas em fase de alfabetização, valorizar o conhecimento *da* criança e o conhecimento *sobre* a criança. Ela não pode ser vista apenas como um corpo a quem são apresentados atividades aleatórias. É preciso que haja uma intencionalidade no ato do professor que também é um educador. Além do conhecimento cognitivo, teórico, proporcionado pelas escolas de formação, o profissional da educação física precisa desenvolver um conhecimento intuitivo. Ambos, intuição e conhecimento científico é que subsidiarão a prática do profissional, dando a ele capacidade de fazer melhores escolhas para suas intervenções.

Não há mais espaço para profissionais da área que desvalorizam seu papel de educadores. Algumas atitudes de alguns profissionais evidenciam um desconhecimento da importância da atividade que exercem: horários muitas vezes inadequados às práticas, horários da aula utilizados para fins alheios à educação física; profissionais que adotam a prática do *rola bola*, termo apropriadamente utilizado, para definir aqueles que se limitam a entregar uma bola aos alunos, dividir a turma em dois times e deixar que o tempo passe, enquanto os demais que não se envolvem com o futebol, perambulam pelos corredores e pátio da escola ou correm pela quadra sem nenhum tipo de organização,totalmente alheios à aula. Um dos aspectos abordados nos PCNS trata exatamente da relação das escolas com as aulas, mostrando a gravidade do quadro:

> *"Nas escolas, embora já seja reconhecida como uma área essencial, a Educação Física ainda é tratada como "marginal", que pode, por "exemplo",ter seu horário empurrado para fora do período que os alunos estão na escola ou alocada em horários convenientes para outras áreas e não de acordo com as necessidades de suas especificidades" [...](BRASIL,1997,p.24,com grifo no original).*

Um movimento para a mudança pode ser iniciado pelo professor de Educação Física. Duas vias práticas se apresentam ao educador, que podem ser realizadas na esfera imediata da área de atuação. A primeira de caráter mais amplo refere-se ao trabalho de *interação efetiva* que o profissional de Educação Física precisa desenvolver com os demais professores na escola em que trabalha. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional prevê no seu artigo 26, parágrafo 3º que a Educação Física deve ser integrada à proposta pedagógica da escola. Não deve, portanto, ser tratada como uma atividade à parte, descontextualizada dos demais componentes da educação básica. É na interação com os pares que terá vez e voz o profissional da área, sendo tarefa desse profissional, ocupar o espaço que é reservado legalmente a

Doctum_Vol2.pmd 53 27/12/2007,15:29

ele. Na interação, tanto é importante a ajuda que recebe quanto é importante a colaboração do seu trabalho com os demais educadores.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais mostram a percepção dos professores sobre o valor da atividade que exercem, e alertam para os desdobramentos práticos que a situação provoca. Afirmam que a Educação Física é tratada como *marginal,* clarificando o momento em que a marginalidade se manifesta e confirmando ser um comportamento usual de muitos professores, a rejeição aos momentos coletivos de planejamento:

> *"[...] essa "marginalidade" se manifesta é no momento de planejamento, discussão e avaliação do trabalho, no qual raramente a Educação Física é integrada. Muitas vezes o professor acaba por se convencer da "pequena importância" de seu trabalho, distanciando-se da equipe pedagógica, trabalhando isoladamente [...] BRASIL.1997,p.24,com grifo no original).*

Um professor consciente de sua responsabilidade a respeito do desenvolvimento de potencialidades do educando, valoriza os encontros com a equipe pedagógica de escola, participa de reuniões de planejamento, apontando possibilidades, caminhos para solução de problemas. É um parceiro e colabora para detectar as principais necessidades de um grupo, convencido do grau de importância do conteúdo, trabalhando coletivamente e aproximando da equipe pedagógica.

A segunda possibilidade pouco abordada, mas tão importante e necessária quanto a primeira, é tornar-se um eficiente *planejador*. Muitas vezes o profissional pouca ou nenhuma importância atribui ao planejamento, que se torna apenas mais um documento esquecido em alguma gaveta. A utilização freqüente de um planejamento anual, desdobrado em planos diários pode ser um elemento gerador de intervenções de sucesso. O profissional que reconhece a importância de planejar cuidadosamente suas atividades de aula, especialmente as atividades diárias, terá maiores possibilidades de diagnosticar as dificuldades da turma, atender as demandas apresentadas, avaliar com fidedignidade e propor soluções para melhorias e avanços não apenas dos alunos, mas também do seu crescimento como educador.

Só o exercício constante de planejar e replanejar a atividade pedagógica, poderá garantir uma aprendizagem real cada vez mais próxima do ideal.

Dos tempos primitivos à contemporaneidade, as atividades físicas foram se fortalecendo e estendendo o raio de ação, cada vez mais ocupando um espaço de suma importância na educação. Os benefícios que elas propiciam são inúmeros e devem constituir alvo de constante pesquisa por parte dos envolvidos; alunos dos cursos de formação e educadores em geral.

Á guisa de considerações finais, torna-se fundamental ressaltar o papel essencial do educador na efetivação do processo educacional. Paralelo à evolução histórica da própria disciplina, o papel dos profissionais da área foi se fortalecendo. Ao educador cabe analisar as condições objetivas e subjetivas de sua prática, fugir à visão

Doctum_Vol2.pmd 54 27/12/2007, 15:29

reducionista, dicotômica do ser humano e vê-lo na sua totalidade. Através de uma ação consciente desses educadores, investindo cada dia mais numa tomada de consciência da ação que exercem na educação, torna-se possível atender o proposto por Jacques Delors (2003), em relatório solicitado pela UNESCO, a respeito das qualidades necessárias à educação do século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Resta a cada um aceitar o desafio ao assumir a parcela que lhe cabe no processo, seja na alfabetização ou em outras instâncias de ensino-aprendizagem.

2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental .*Parâmetros Curriculares Nacionais*:Educação Física/ Secretaria de Educação Fundamental.Brasília:MEC/SEF,1997.

DELORS, Jacques.*Educação*:um tesouro a descobrir.8.ed.São Paulo:Cortez,2003.

HISTÓRIA da Educação Física.Disponível em <http:// www.edof.com.br>.Acesso em:07 jun.2007.

LEITE,Serafim.*História da Companhia de Jesus no Brasil*.Rio de Janeiro.Civilização Brasileira,1938.10t.t.5.

MAIA,Pedro.*Ratio Studiorum*,método pedagógico dos jesuítas.São Paulo:Loyola,1986.

PLATÃO.*A República*.Lisboa: Calouste Gulbenkian,1949.

STEINER,Rudolf.*A prática pedagógica*.São Paulo:Antroposófica,2000.

SCHICKERATH,Robert. *Jesuit education*.St. Louis:B.Herder,1904.

SCHMITZ,Egídio Francisco.*Os jesuítas e a Educação*.São Leopoldo: Unisinos,1994.

VIGOTSKI,L S.*A formação social da mente*.São Paulo: Martins Fontes,2002.

www.conexaoaprendiz.org.br. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*.Lei no.9.934 de 20 de dezembro de 1996.Acesso em 13/06/2007.

Doctum_Vol2.pmd 55 27/12/2007,15:29

Doctum_Vol2.pmd 56 27/12/2007, 15:29

A LÓGICA EXCLUDENTE DA AVALIAÇÃO: UMA REFLEXÃO EM PROL DA INCLUSÃO

Marta Alves da Cruz Souza

Mestre em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo na linha de pesquisa de Educação Especial; Professora das Faculdades Doctum - Campus Guarapari e integrante da Coordenação de Educação Especial da SEMED em Guarapari.

martalvesouza@yahoo.com.br

RESUMO

A avaliação vem ao longo do tempo tendo um caráter classificatório e excludente dos alunos na e da escola. Buscando uma ressignificação da avaliação, buscou-se em Esteban, a proposta de avaliação investigativa e em Lefebvre uma nova lógica de ver a avaliação. Entretanto, para que haja uma mudança é necessária uma consciência coletiva pautada na reflexão de toda a comunidade escolar. Acredita-se que a medida, que se muda a lógica de ver o conhecimento, não como algo acabado e, sim, como um processo dialético, abrimos a escola para a diferença.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação. Avaliação investigativa. Lógica formal. Processo dialético.

ABSTRACT

The evaluation comes throughout the time having the classificacion and exculpatory character of the pupils in and the school. Searching a ressignification of the evaluation, one searched in Esteban, the proposal of investigativa evaluation and in Lefebvre a new logic to see the evaluation. However so that it has a change is necessary a collective conscience in the reflection of all the pertaining to school community. The measure is given credit that, that if dumb the logic to see the knowledge, not as something finished and yes as a dialético

Doctum_Vol2.pmd 57 27/12/2007, 15:29

process, we open the school for the difference.

KEYWORDS: evaluation, investigativa evaluation, logical deed of division.

1 INTRODUÇÃO

O ato de avaliar é uma prática que está presente no contexto educativo, como um mecanismo de controlar a aprendizagem dos alunos. Ela é um dispositivo essencial à dinâmica do processo ensino-aprendizagem, mas não é usada como um processo de acompanhamento do desempenho dos alunos e, sim, em momentos estanques.

A avaliação é usada também como sinônimo dos instrumentos que se usa para avaliar, sendo assim, confundida com provas, exercícios, registros e notas. Essa visão limitada da avaliação contribui para que muitos educadores não articulem o ato de avaliar como sendo um disparador de indícios daquilo que é necessário fazer para que os alunos possam aprender.

Segundo Carvalho (2003), Lefebvre nos alerta para o engano que cometemos quando estudamos o concebido menosprezando o vivido, porque as representações têm origem no vivido.

Nesse sentido é pertinente criar possibilidades para que os educadores possam refletir sobre sua própria prática avaliativa a fim de compreender a concepção que a está embasando.

Aguiar (2003, p.7) afirma, em sua dissertação de mestrado, que ao analisar os dados de sua pesquisa esses "[...] apontam para uma visão de avaliação associada à idéia de prova, o que caracteriza uma concepção burocrática e tecnicista, consolidando o modelo de avaliação como instrumento de controle e exclusão".

Percebe-se assim que a avaliação tem servido a uma prática de excluir os alunos da e na escola. Além de excluí-los, separa-os e segrega-os baseando em um padrão de aluno, de sujeito que é imaginado como o ideal. A prática de avaliação é vista por alguns professores como um ato mecânico, como algo estático, que é feita baseada num tempo-espaço fixado.

Nesse contexto, esse artigo pretende refletir à luz da proposta filosófica do marxismo, construindo um diálogo com Lefebvre e Esteban, visando a pontuar uma outra lógica de se avaliar, que não separa o sujeito avaliador (que aqui é o professor) do objeto avaliado (que é o aluno).

Busca-se uma relação dialética de sujeito/objeto, pois quando se avalia não é apenas um lado que se está avaliando, mas, a todo o contexto, toda a realidade do cotidiano que se está inserido.

A construção desse artigo visa a atingir ao objetivo de refletir sobre o papel da avaliação usada nas escolas, apontando um novo paradigma que possibilite a transformação de um meio excludente para um ambiente mais inclusivo que atenda não a um aluno padrão, mas que seja aberto à diferença.

Doctum_Vol2.pmd 58 27/12/2007, 15:29

É pertinente, portanto, refletir baseando-se em alguns pontos, tais como: qual é a lógica da avaliação que é praticada nas instituições de ensino; à luz de uma perspectiva marxista, como tornar a avaliação um instrumento transformador; e como a escola pode romper com a avaliação já instituída.

2 AVALIAÇÃO PRATICADA NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO

A avaliação, segundo Garcia (2003), começou a ser usada por Comenius, em 1657, como um precioso recurso de auxílio a uma prática mais voltada para o aluno. Entretanto, por volta de 1720, devido ao contexto histórico da época, La Salle, retoma uma idéia de avaliação que tinha o caráter de exame, visando ao controle e à seleção dos indivíduos.

Tal contexto, que era marcado pela Revolução Industrial; pela construção das bases científicas; da filosofia positivista, que acreditava numa verdade absoluta, exigia, portanto métodos confiáveis e possíveis de serem comprovados.

A prática de avaliação também precisava acompanhar tal processo. Precisava ser realizada a partir de instrumentos que garantissem confiabilidade e que pudesse ser (re) testada e generalizada.

Essa lógica de neutralidade visava a separar o sujeito do objeto para conseguir extrair a verdade. Lefebvre (1995, p.91) coloca que essa verdade estava situada fora e acima de qualquer erro. Sendo assim, o resultado objetivo era considerado como tal.

A prática de avaliação, seguindo essa lógica de buscar a verdade, através dos instrumentos, acabava separando os que sabem daqueles que não sabem. Separa em pólos dicotômicos saber e não saber como se fossem opostos. "Saber e não saber são interpretados como opostos e excludentes, sendo o não saber marcado por um valor negativo" (ESTEBAN, 2001, p.180).

Lefebvre (1995) coloca que os pares de termos polares designam momentos do pensamento e são indissoluvelmente ligados. A idéia de separá-los, constituí na gênese, a dificuldade de se chegar a alguma verdade.

Essa dicotomia é percebida na avaliação classificatória, que se preocupa em ressaltar no exame traços de objetividade, confiabilidade, de validez, eficiência e neutralidade. Preocupa-se em construir instrumentos capazes de revelar cientificamente os interesses, atitudes e capacidades dos alunos.

Sendo assim precisava de um modelo padrão de aluno para, a partir desse protótipo, comparar, diferenciar, classificar e excluir. Cria-se uma lógica de homogeneidade sem levar em conta as diferenças individuais que são inatas ao ser humano.

A idéia de aluno padrão é, segundo Garcia (2000, p.123), baseada no modelo de Parmênides, que explica a diversidade a partir do uno. "Tudo o que não pode ser explicado pelo modelo, é considerado errado, anormal, aberrante e deve ser jogado no

Doctum_Vol2.pmd 59 27/12/2007, 15:29

mundo (...) do não-ser, do não saber, do fracasso".

Esteban (2001, p.189) afirma que:

> *a avaliação pautada na homogeneidade de processos, práticas, conhecimentos, atitudes, valores e resultados trabalha com uma perspectiva de simplificação que não corresponde à realidade da sala de aula, espaço tecido pela pluralidade e pela diferença.*

Segundo Souza (2004), o aluno que está na escola não é o que a escola idealiza. As práticas pedagógicas são voltadas para o modelo de aluno ideal e há um contra-senso do que é vivido, mas não é percebido. A prática da avaliação segue essa lógica.

A avaliação que mensura o conhecimento dos alunos através da quantificação exige o fracionamento daquilo que é ensinado, limitando ao máximo o campo de estudo e eliminando tudo o que não fosse observável.

O pressuposto de se conseguir através do instrumento da avaliação à apreensão daquilo que o aluno sabe é uma perspectiva metafísica de abordar o conhecimento, que o vê como algo pronto e acabado, sem levar em conta o contexto e nem que o conhecimento é provisório.

Lefebvre (1995, p. 91) diz que o pensamento metafísico, da lógica formal[1], não leva em conta a história, o contexto e "[...] não levando em conta o tempo, o lugar e o movimento, são abstratos, coagulados, incapazes de expressar o movimento real dos fatos".

A prática de avaliação, usada nas instituições, muitas vezes expressa o pressuposto metafísico, pois a fixa no tempo e espaço e coagula as informações obtidas como sendo uma verdade absoluta. A verdade é sempre um bloco dogmático e apresenta-se como pronta e acabada.

Aguiar (2003) diz que a preocupação maior dos dirigentes escolares e professores têm sido em relação à nota a ser dada ao aluno. A nota que o aluno tira numa determinada prova é a representação do próprio sujeito, sem analisar o contexto, o cotidiano em que se insere.

Segundo Lefebvre (1995), o pensamento metafísico não consegue perceber a perspectiva dialética da mudança e a caracteriza como fraqueza.

> *A metafísica confessa-se profundamente anti-histórica, repugna-lhe admitir essa idéia tão simples, tão próxima de nossa experiência prática: a de que o homem vai da ignorância ao conhecimento, que conquista progressivamente mediante uma sucessão de vitórias sobre a ignorância, o saber (LEFEBVRE, 1995, p. 53).*

1 Segundo Lefebvre (1995), a lógica formal é sistematizada e definida por Aristóteles. Através desse método de e pensar se pressupõe em encontrar princípios gerais que regularizam e enquadram a pressuposta verdade em uma lógica binária e excludente.

Doctum_Vol2.pmd 60 27/12/2007, 15:29

Para Lefebvre, o sujeito passa do saber ao não saber de modo frívolo, pois o conhecimento é algo provisório. O desconhecido torna-se conhecido e vice-versa.

Pode-se refletir que a concepção de avaliação que visa a coisificar o processo de aprendizagem, tornando-o estático e representativo com uma nota, precisa ser transformado em prol de uma lógica dialética, e que dentro de uma perspectiva marxista busca-se a transformação dessa percepção.

Esteban (2001, p. 165) coloca que

> *[...] a avaliação como processo de classificação está presa à homogeneidade, como prática de investigação abre espaço para a heterogeneidade, para o múltiplo, para o desconhecido (...). As diferenças entre os/as alunos/as deixam de ser interpretadas como deficiências que precisam ser corrigidas para serem assumidas como particularidades que devem ser exploradas e integradas à dinâmica coletiva.*

Pensar a avaliação como prática investigativa é pensar no cotidiano como múltiplo, facetado, complexo. Pensando dessa forma, estará aberta à diversidade, à inclusão, porque o paradigma não é posto sob a igualdade e, sim, na diferença. A lógica formal aplicada à avaliação não leva em conta a diferença do sujeito. É preciso usar uma outra perspectiva de avaliação, que valorize a unicidade do sujeito.

3 AVALIAR A AÇÃO: UMA PERSPECTIVA À LUZ DO MARXISMO

Repensar a avaliação à luz de uma perspectiva marxista parte-se do pressuposto de que há uma relação dialética no processo avaliativo. As dicotomias entre avaliador/avaliado, saber/não-saber, conhecimento/desconhecimento, são polaridades que precisam ser superadas.

A avaliação como caráter classificatório não consegue superar esses limites. Tem suas bases epistemológicas exatamente na polaridade permitindo a hierarquização, a dominação daqueles que acham que sabem sobre aqueles que julgam não saber.

Baseado em Esteban (2001, p. 166), podemos encontrar um outro tipo de avaliação que não se reduz à dimensão processual da construção do conhecimento, mas "[...] investe na busca do ainda não-saber, que trabalha com a ampliação do conhecimento, movimento permanente em que há sempre conhecimentos e desconhecimentos".

Essa visão é uma superação do paradigma de avaliação que permeia as práticas educativas e, que, no decorrer da história mudaram-se apenas os instrumentos, a forma de ver, mas, não provocou uma mudança epistemológica.

Doctum_Vol2.pmd 61 27/12/2007, 15:29

A avaliação investigativa corporifica o avaliado como sujeito que está inserido num cotidiano, o que difere do avaliado numa visão metafísica que busca encontrar os princípios que regularizam, que mantêm a igualdade.

Segundo Lefebvre quando se trabalha de forma repetitiva, homogênea, seriada, em massa, ocasiona uma alienação e uma separação do homem ativo e criativo daquilo que ele produz.

É mister avaliar não separando o que se avalia das condições da produção desse conhecimento. Ou seja, não se pode avaliar só o sujeito, o aluno, mas é preciso de forma dialética avaliar também o próprio avaliador e o cotidiano que favorece ou não às condições de aprendizagem.

Conforme Brzezinski (2001, p.70), Lefebvre enfatiza esse cotidiano como um espaço no qual se concretiza "[...] as transformações através da ação do homem ativo, criativo e prático que ao mesmo tempo se transforma e provoca transformações".

Essa avaliação tem sustentação filosófica no materialismo dialético e histórico que dá visibilidade e retorna ao objeto o posto de sujeito.

Brzezinski (2001, p.66) diz que as

> *[...] teorias educacionais que defendem a prática social como ponto de partida e de chegada da prática educacional e que postulam uma análise dinâmica da relação sociedade-escola encontram sua gênese nos estudos heterodoxos do pensamento marxista, dos chamados revisionistas de Marx, que adotam o método dialético como caminho investigativo para a produção do conhecimento.*

Lefebvre é um desses revisionistas que propõe a superação do pensamento metafísico que causa, no interior de si mesmo, a cisão e a dispersão. Coloca que a superação não significa supressão, porém a superação não pode ser imposta, mas provir dos próprios elementos racionais.

Baseando em Lefebvre, para mudar a prática de avaliação, remetida à mudança paradigmática, essa não pode ser por decreto e nem imposta. É preciso que seja consensual. É necessário o que ele chama de consciência coletiva que "[...] não surge da espontaneidade, mas emerge na e da realidade objetiva e brutal, inicialmente pela resistência, depois pelo enfrentamento e busca de alternativas, e amplia-se para toda a vida do sujeito individual e social" (LEFEBVRE apud BRZEZINKI, 2001, p.70).

Percebe-se que a mudança é possível, porém precisa ser conquistada, ser refletida, porque não há caminhos prontos, definidos. Entretanto, há a possibilidade de que a avaliação, como um instrumento ligado à prática pedagógica, possa ser ressignificada e perca seu caráter de exclusão.

> *A avaliação como um processo de reflexão sobre e para a ação contribui para que o professor se torne cada vez mais capaz de recolher indícios, de*

Doctum_Vol2.pmd 62 27/12/2007, 15:29

> *atingir níveis de complexidade na interpretação de seus significados, e de incorporá-los como eventos relevantes para a dinâmica ensino/aprendizagem (ESTEBAN, 2003, p.24).*

Pensar a avaliação investigativa como aquela que não tem a intenção de classificar, mas, sim, de buscar indícios daquilo que o aluno sabe e daquilo que ele ainda não sabe e construir possibilidades para que ele venha a aprender. É uma avaliação que vai abrir caminhos para que o professor incida na "zona proximal"[2], tal como propõe Vygotsky.

Segundo Esteban (2001, p.164),

> *O conceito de zona de desenvolvimento proximal constitui um instrumento significativo para explorar a diversidade de conhecimento e a pluralidade de processos para a sua construção, além de estabelecer mecanismos para a construção de conhecimentos novos e mais amplos que os anteriores. Esse conceito implica um professorado que reflete sobre sua ação articulando um diálogo permanente em que se entretecem a teoria e a prática.*

Atuar na zona proximal é caminhar junto com o aluno e perceber todo o seu processo de aprendizagem e não apenas o produto final. Tal pressuposto remete-se a uma superação das práticas avaliativas e pedagógicas que se têm, nas quais, muitas vezes cristaliza-se o aluno como aquele que não aprende, que não consegue. Essa prática acaba favorecendo a inclusão daqueles alunos que historicamente foram alijados de estarem na escola regular porque não se enquadram num "padrão de normalidade".

Entretanto, não podemos acreditar que a mudança de uma avaliação pautada numa lógica formal, para uma perspectiva de avaliação que se propõe a ser construída numa concepção dialética, numa prática investigativa não é simples e fácil, pois já há um modelo instituído. Porém, com a prática de reflexão coletiva é possível romper e transformar o já instituído.

4 CAMINHOS PARA ROMPER COM A AVALIAÇÃO INSTITUÍDA

A prática avaliativa não pode ser mudada por decreto. É preciso que se tenha, como diz Lefebvre, uma consciência coletiva. Um único professor pode mudar a postura na sua sala, mas para que essa perspectiva tome corpo é necessário que a escola toda, que a comunidade escolar, também se envolva.

2 O conceito de zona proximal é definido por Vigotsky (1997, p. 86) como "[...].funções que ainda não estavam amadurecidas, mas em processo de maturação; funções que, amanhã, estarão maduras, mas que hoje estão em estado embrionário [...]. O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental respectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente.

Doctum_Vol2.pmd 63 27/12/2007, 15:29

Lefebvre coloca que essa idéia de consciência coletiva, que é a consciência de classe, precisa se transportar para a escola. Não se pode mais conceber que o professor trabalhe individualmente no seu espaço escolar. A escola, os professores precisam construir o saber em conjunto, refletindo juntos sobre que caminhos precisam ser articulados.

Isso nos remete a uma forma de aprender que considera o saber individual, mas que considera também o saber do outro. É nesse processo dialético e dialógico que acreditamos ser possível caminhar na rede de construção do conhecimento. Nesse sentido, aprendendo junto e com o outro, podemos ressignificar o cotidiano e mudar as práticas avaliativas já instituídas.

Aprendemos com Mizukami et. al. (2002, p.44-45) que

> *A construção contínua dos saberes não ocorre de forma isolada. Ela deve se dar na parceria entre as pessoas que estão em diferentes níveis de desenvolvimento profissional (...). Nesse processo um oferece o que sabe e, estando aberto para ouvir e analisar posições diferentes das suas adquire outras formas de ver o mundo, de se ver nele e de compreender seu papel no exercício profissional.*

Nesse contexto, o espaço escolar adquire uma outra dimensão permitindo que o conhecimento não venha de fora, mas que seja construído pelos atores sociais. Sendo assim, a escola busca possibilidades coletivas e reflete sobre sua organização e sua prática.

Alarcão (2001, p.25) define esse tipo de escola como sendo uma escola reflexiva, que é "[...] uma organização (escolar) que continuamente se pensa a si própria, na sua dimensão social e na sua organização, e se confronta com o desenrolar da sua atividade em um processo heurístico simultaneamente avaliativo e formativo".

Dessa forma, com a cooperação de todos, podemos mudar a prática avaliativa classificatória, pois tal perspectiva é pautada numa concepção histórica de muitos e muitos anos, e baseada numa lógica formal. Segundo Lefebvre (1995, p. 103), "É assim que se avança o conhecimento, que não é uma revelação num dado instante, nem mesmo numa marcha linear e simples".

É preciso o apoio de todos, da consciência coletiva para que a mudança possa acontecer. Brzezinski (2001, p.65) coloca que a "[...] escola que se quer reflexiva e emancipadora é também uma escola vivida cotidianamente, dimensionada em seu projeto político pedagógico-curricular entendido, aqui, como elemento de organização do processo educacional que nela ocorre".

Não podemos nos iludir achando que a articulação e organização se dêem num espaço/tempo mínimo. Esteban (2001, p.164) aponta que "no âmbito da escola, o processo de reconstrução só pode se desenvolver plenamente se os professores e professoras são convidados a participar desta redefinição das relações".

Doctum_Vol2.pmd 64 27/12/2007, 15:29

É nesse contexto de escola reflexiva e de construção coletiva de conhecimentos, por parte da comunidade escolar, que acreditamos haver a possibilidade de superação de uma prática avaliativa classificatória e excludente para uma avaliação investigativa, dialética e emancipadora.

5 CONSIDERAÇÕES

Historicamente a avaliação tem sido um instrumento de exclusão dentro e fora da escola. A prática avaliativa classificatória pauta-se numa lógica formal que busca aprisionar o conhecimento do outro como se isso fosse possível. No atual contexto educacional, em que se pauta uma política voltada para a inclusão, se faz necessário repensamos sobre tal concepção.

Propor uma nova dimensão sobre a avaliação, não significa vê-la como um elemento isolado, como uma panacéia capaz de mudar toda a estrutura, mas significa abrir caminhos para uma perspectiva de trabalho pedagógico com um olhar voltado para a diferença e acreditando que o conhecimento se dá de forma dialética e dialógica.

Nesse contexto apresentamos a avaliação numa perspectiva de ação investigativa, pois, a nosso ver, é uma possibilidade de articular melhor o processo pedagógico com a aprendizagem e conseqüentemente, favorecer a inclusão.

Na perspectiva da inclusão, não dá para pensar uma proposta pedagógica baseada na lógica formal. É necessário que haja uma superação, uma transformação do contexto escolar, em detrimentos de práticas pedagógicas e avaliativas excludentes.

Contudo, defendemos ainda a idéia, de que essas transformações não ocorrem via Sistemas educacionais e nem por meio de legislação. Essas mudanças são possíveis pelo caminho da coletividade dentro do cotidiano da escola no qual, toda a comunidade escolar, se une para refletir, repensar e reorganizar a unidade de ensino em benefício de uma educação de qualidade para todos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Ana Marta B. de. **Caminhos e descaminhos da avaliação do deficiente mental**. 2003. Dissertação de Mestrado em Educação – Programa de Pós-graduação em Educação – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 1999.

ALARCÃO, Isabel. A escola reflexiva. In: ALARCÂO, Isabel (org). **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre : Artmed, 2001.

BRZEZINSKI, Iria. Fundamentos sociológicos, funções sociais e políticas da escola reflexiva e emancipadora. In: ALARCÂO, Isabel (org). **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Doctum_Vol2.pmd 65 27/12/2007, 15:29

CARVALHO, Janete M. O não-lugar dos professores nos entrelugares de formação continuada. In: **Cadernos de pesquisa em educação**. UFES, Centro pedagógico, Programa de pós-graduação, V. 9, n. 17 (jan/junh 2003). Vitória : PPGE, 2003.

ESTEBAN, Maria Teresa. **O que sabe quem erra? Reflexões sobre a avaliação e fracasso escolar**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

ESTEBAN, Maria Teresa. Avaliar: ato tecido pelas imprecisões do cotidiano.In: Garcia, Regina Leite (org) **Novos olhares sobre a alfabetização**. São Paulo: Cortez, 2001.

GARCIA, Regina Leite. Da fronteira se pode alcançar um ângulo de visão muito mais amplo... embora nunca se veja tudo. In : CANDAU, Vera Maria. **Ensinar e aprender sujeitos, saberes e pesquisa**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

LEFEBVRE, Henri. **Lógica formal/lógica dialética**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1995.

MIZUKAMI, Maria das Graças N. et al. **Escola e aprendizagem da docência**: processos de investigação e formação. São Carlos: EduFScar, 2002.

SOUZA, Marta A. da C. **Avaliação: um olhar diferenciado na perspectiva da inclusão**. Mimeo. 2004.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

Doctum_Vol2.pmd 66 27/12/2007, 15:29

CORPO EMOCIONADO: REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO, ESTÉTICA E CINEMA

Américo Galvão Neto

Mestre em Educação pelo Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora. Psicólogo. Especialista em Gestão Ambiental pela UFJF. Coordenador Pedagógico das Faculdades Doctum.

americo@doctum.com.br

Gilberto Aparecido Damiano

Doutor em Educação. Pesquisador no Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia/UFJF. Técnico-administrativo em educação no Instituto de Artes e Design/UFJF e líder do grupo de pesquisa ARGO: Arte, Mídia e Formação Estética (UFJF). Experiência em Educação, Filosofia (da educação), Estética, Arte, Meio Ambiente e Metodologias de Pesquisa.

sementedamiano@ig.com.br

RESUMO

O texto enlaça os temas educação, estética e cinema a partir do curta-metragem "Frio na Barriga", filme de Nilson Villas Bôas. Temos como objetivos: criticar a racionalidade instrumental-mercantil e promover a cognição sensível. Entendemos que este campo, cinema, é extremamente rico para sentir – pensar, isto é, experienciar a educação (e) estética, ou a educação dos sentidos (do corpo), não apenas pela (im) postura conceitual e livresca. Partilhamos então um mo(vi)mento instaurado pelo curta, apresentado nossa "interpretação" sobre estética, cinema e suas relações com a educação. Formulamos assim três questões: O que a Estética tem a "dizer" para a educação? Como "isso" pode orientar-nos pedagogicamente? Quais são as implicações nos objetivos de uma educação escolar?

PALAVRAS-CHAVE: educação, estética, corpo, *cognitio sensitiva*, cinema

ABSTRACT

The text joins the themes education, appearance and cinema from the short-movie "Frio na Barriga", by Nilson Villas Bôas. Our objectives are: criticize the rational of things put on sale and promote the sensible perception. It was understood that this theme, cinema, is extremely rich to feel – think, that is, to have an experience in

Doctum_Vol2.pmd 67 27/12/2007, 15:29

education (and) appearance, or the education of feelings (from the body), not merely a opinion about a poor attitude. It was shared a mo(ve)ment from the short-movie presenting our "interpretation" about appearance, cinema and their relations with education. There are three questions: What the Appearance has to "say" to the education? How could "this" guide us pedagogically? Which are the implications on the objectives from a schooling?

KEYWORDS: education, appearance, body, cognitio sensitiva, cinema

A Educação escolar está pontificada pela racionalidade moderna cartesiana e, contemporânea e fortemente, enlevada por dinâmicas e controles mercadológicos. Pode-se mesmo afirmá-la como razão instrumental-mercantil que predomina como única possibilidade de conhecimento (*episteme*) do mundo, da natureza e do próprio ser humano. Epistemologia que desconsidera ou apenas tolera, como ímpeto voluntarista ou expontaneísmo, outras alternativas de "racionalidades" no aprendizado-ensino. *Episteme* que está no centro da razão instrumentalizada e que hegemônica/mente está nas burocracias estatais, institucionais, educacionais e no mercado capitalístico – dito autônomo, livre, criativo, globalizado... onde se pode mesmo ter "um corpo suado, magro, embelezado e sarado que, ..., sustenta a saúde gorda do capital" (MENDONÇA, 2006, p. 108). Fala/falácia que condiciona as formas de experiência estética de homens e mulheres, com o corpo próprio e, individualizados socialmente, mas submersos num único-verso de imagens-produtos do sistema. O sujeito - seu corpo- é sujeitado a ser mercadoria ou engrenagem na manutenção da maquinaria econômica. É esta razão unidimensionalizante que se manifesta na questão epistemológica, no subju(l)gar o fenômeno empírico (e sua complexidade) ao padrão lógico matemático, ou seja,

> *a passagem do mundo sensível ao inteligível , ..., não se caracteriza por uma relação de "expressão", mas pelo nivelamento e pela negação da empiria em nome de uma verdade universalizante e totalizadora. Além disso, a representação do mundo empírico através do discurso científico passa por uma comunicação "sem ruído", não admite a consideração do fenômeno individual, pois procura formalizar ao máximo suas proposições através de uma racionalização que aniquila qualquer diferença material (OTTE, 2006, p.66).*

É este pesar instrumental que impera no debate (moral-)epistemológico: uma imposição do discurso universal lógico-matemático como: "a" verdade, "o" valor, "a" única realidade, ou nas idéias de "progresso" e de "desenvolvimento" (pressupondo que o que vem depois é sempre melhor!), de "homem ideal" e de "moral ocidental-cristã". É o discurso sisudo-fixo das quantificações acadêmicas em que o

Doctum_Vol2.pmd 68 27/12/2007, 15:29

riso, a alegria, as paixões, os sentidos, as emoções estão proibidas. Neste sentido, Marcondes Filho (2002) afirma que não há "possibilidade de crítica hoje a não ser uma *crítica da própria estrutura do pensamento*. Refutar os modelos racionais de dominação implica necessariamente recusar a velha crítica, que aspira a sempre se sobrepor como poder, que anseia eliminar a oposição". É preciso, então, um *pensarafetivo* que não queira eliminar os opositores, os diferentes, as diferenças, o estranho... que são concomitantes, convivem! Não é a minha parca visão (mesmo que especializada) que deve prevalecer sobre o outro, eliminando-o através de uma "guerra total" (MOURA, 2005, p. 199).

Contra este aprisionamento conceitual, a "educação (do) sensível" (DUARTE JR., 2004), apreensão corporal, sensorial ou *cognitio sensitiva* não é uma lógica intelectiva e instalada na escrita logo-lógica matemática, que longamente está derramada nos livros de maneira cronológica (começo, meio e fim). Apreensão que nos perpassa pelos cinco (ou mais!) sentidos, então pelo corpo inteiro, e pode mesmo mostrar-se tacanhamente em palavras, conceitos e ações. Nesta visada, o saber tem uma significação mais sensível (ou estética) que inteligível. Por exemplo, naquelas situações em que as palavras ficam aquém do "experienciado" ou mesmo ficamos mudos como se diante do inefável e do indizível. Situações em que o corpo t[r]eme, ruboriza... ficamos boquiabertos! Obviamente que neste "instante" houve alguma compreensão da realidade, embora não possamos "falar sobre" ou "escrever sobre" e a ação possível foi apenas um esboçar corpóreo... para(lisa)do.

Estética, é entendida aqui como uma apreensão pelos sentidos, melhor, corporal e não como na tradição acadêmica, referindo-se à filosofia do belo ou alguma teoria da arte. Fato que, segundo Vázquez (1999), fez desta tradição estética uma metafísica especulativa e de essencialidades distanciadas do "concreto real", e que extirpava tudo o que não se encaixava no rigor apriorístico da cultura ocidental, eurocêntrica e classista. Também em sua crítica da estética encampada pelo capitalismo, ao mencionar o estético - fora de sua relação clássica com a arte, Haug afirma:

> *A princípio, uso-o no sentido* cognitio sensitiva *– tal como foi introduzido na linguagem erudita – como conceito para designar o conhecimento sensível. Além disso, utilizo o conceito com um duplo sentido, tal como o assunto exige: ora tendendo mais para o lado da sensualidade subjetiva, ora tendendo mais para o lado do objeto sensual. Na expressão "estética da mercadoria" ocorre uma restrição dupla: de um lado, a "beleza", isto é, a manifestação sensível que agrada aos sentidos; de outro, aquela beleza que se desenvolve a serviço da realização do valor de troca e que foi agregada à mercadoria, a fim de excitar no observador o desejo de posse e motivá-lo à compra. Se a beleza da mercadoria agrada à pessoa, entra em jogo a sua cognição sensível e o interesse sensível que a determina. A transformação do mundo das coisas úteis desencadeou forças instintivas*

Doctum_Vol2.pmd 69 27/12/2007, 15:29

> *e meios determinados por suas funções, que padronizam completamente a sensualidade humana ao mundo das coisas sensíveis (1997, p. 16).*

O que Haug procura fazer é mostrar como a "estética da mercadoria" é "um complexo funcionalmente determinado pelo valor de troca e oriundo da forma final dada à mercadoria, de manifestações concretas e das relações sensuais entre sujeito e objeto por elas condicionadas", e cuja pretensão é constituir uma análise da subjetividade da economia política capitalista, pois percebe que "o subjetivo representa, ao mesmo tempo, o resultado e o pressuposto de seu funcionamento" (Ibid., p. 15). De outro modo, ele interdita uma esperança apocalíptica ou salvacionista na Estética, como muito bem o *demonstra* (pois se trata mesmo de quantificação econômico-produtiva) o *marketing* contemporâneo-neoliberal que (ab)usa da sensualidade.

É importante que se faça essa crítica da "estrutura do pensamento", constituinte de nossa cultura, pois tal arcabouço pode, como na análise de Haug, desqualificar o campo estético. E com este mesmo cuidado, queremos enfatizar nosso percurso interpretativo, pois percebemos que qualquer pesquisa tem seus alcances e limites, esforço e tensão, e que tudo que venhamos a "dizer" ou conceituar sempre estará aquém da "coisa" visada, seja esta o humano ou não. Acompanhamos, então, o perspectivismo nietzschiano, isto é, estamos cônscios de que as críticas e interpretações partilham de um conhecer sempre parcial, histórico (mas não que seja falso), limitado e determinado pela perspectiva particular - segundo a qual cada sujeito/grupo percebe o mundo. Idéia esta decorrente da "vontade de potência" (ou "superação de si"), como movimento em "que as perspectivas, os sentidos, as interpretações são, por princípio, infinitos, e o dogmatismo necessariamente tem que ser rejeitado: as diversas interpretações superam-se em direção a outras interpretações" (MOURA, 2005, p. 201).

Voltemos-nos então ao termo na sua raiz grega *aisthesis*, que retoma a base sensível, a rede sensorial (SANTOS, 2003), o aspecto estésico, o somático, os sentidos pelos quais apreendemos o Cosmo, seja pelo afastamento seja pela aproximação das coisas. Emotivamente é como se dá esta relação (MATURANA, 2002) que perpassa o corpo até a sua forma conceitualizada. Como diz Lima Jr. (2001, p.18) o discurso "emerge do instinto hi-patético da corporeidade, podendo, depois ser aportado o rigor que se atraca ou não o racional". Também é afirmado pelo educador Rubem Alves (1992, p. 49) que "o afetivo é efetivo", um reconhecer desse *pathós* que nos afeta e mobiliza. A nossa subjetividade, neste sentido, não surge "genialmente", mas relacional, histórica e socialmente (RICOEUR, 1991). Nossos des/encontros com o Cosmo dá-se afetivaMENTE. Emociono-me e assim existo-penso-sinto-desejo-atuo. Nesta mobilização mente/corpo o conhecer se deseja (intencional) compreensão totalizante (mas sob o perspectivismo nietzschiano), incorporável, digerível, antropofágico (na versão de Oswald de Andrade) e não como seqüelas e fragmentos racionais, hemiplégicos. É um saber, contudo, diferente da *ratio* instrumental-mer-

Doctum_Vol2.pmd 70 27/12/2007, 15:29

cantil e de sua escrituração lógica. Importa-nos centrar a pesquisa neste campo corporal-estésico-somático-sensível, nossa grande razão (NIETZSCHE, 2003), onde se instala/incorpora toda perspectiva de saber.

Queremos então sentir-pensar que a "realidade" ou o "contexto do conflito" desta história de Nilson Villas Bôas, "Frio na Barriga", se expressa corporalmente como o "nosso" próprio frio na barriga. Poderia ser localizado noutra parte do corpo, mas o produtor se expressou aí e, talvez, jamais saibamos os seus motivos. O que importa é então o frio contrastante no complexo solar. Aquele "friozinho" que todos nós já sentimos em alguma circunstância e que não sabemos dizer, nominar-dominar, seja o medo, a euforia, a insatisfação, ou seja, qualquer outra coisa que é vivida intensamente. Faltando-nos palavras e explicações, e nem adianta ter papel e caneta ou uma lata de *spray*. Mas, nestes momentos, superabundam sensações, gestos, rubor, coração disparado... articula-se o vazio... vento que transvasa pela cordas vocais ou mesmo ficamos mudos. Acho que é isso: expressão corporal, mímica, sem voz ou conceito: sinto-desejo, então vivo.

Passemos, agora, para algumas reflexões sobre Educação e Cinema. É indiscutível o desejo humano de compreender a magia da transformação da realidade pela sua representação: a imagem. No entanto, o vivermos em um mundo de imagens e símbolos não significa que estejamos preparados para tal. Nosso olhar inquieto pensa-sente a mudança de uma cultura de conceitos para uma cultura de imagens. Em 2003, o Sistema de Avaliação do Ensino Estadual de São Paulo (SARESP, 2005) divulgou uma análise em que os alunos da rede estadual paulista tendem a compreender mais imagens do que textos. As questões classificadas como visuais (fotografia, pintura, vídeo) tiveram um índice maior de acerto comparada às demais conceituais (imprensa, instrucional, literário). Já no curta-metragem "Frio na Barriga" podemos ver que a imagem corporal está associada a um conceito cultural que envolveu os aspectos motores, afetivos, cognitivos, sociais e culturais. A representação dos protagonistas mostrou uma influência cultural (estereótipos corporais) sobre a cultura e imagem do corpo. Podemos, neste caso, falar em imagens-conceitos.

Encontramos esta preponderância da cultura de imagens sobre a cultura de palavras (conceitos) na fala de Miguel F. Neto e Solange J. e Sousa (2007):

> *A fascinação estética está em toda parte fazendo da cultura contemporânea uma cultura figurada, onde a ênfase nas imagens, mais do que nas palavras, cria novas relações do homem com o desejo e com o conhecimento. O figurado, como uma característica geral da cultura do consumo, penetra todas as instâncias da vida moderna. A educação e as práticas sociais que se formam no seu interior começam a ser absorvidas pelas representações visuais. O figurado, com o seu poder de manipulação estética, dificulta qualquer envolvimento mais profundo com a realidade. A erotização do olhar sobre a realidade encobre as lutas do poder e do desejo, colocando o sujeito em absoluto "des-lugar" frente ao seu papel*

Doctum_Vol2.pmd 71 27/12/2007, 15:29

nos encaminhamentos da história e na transformação da cultura. Se na atualidade tudo é cultura e a cultura se condensa em redes intrincadas de imagens, Nicolau Sevcenko nos coloca um desafio: "... a prática política por excelência é a crítica cultural, exercida como enfrentamento do poder aliciante e agenciador da imagem". Portanto, este novo quadro, que compõe a experiência cotidiana do homem contemporâneo, exige uma reformulação das estratégias analíticas e discursivas da crítica, ou seja, nas palavras do autor, "... o que está em jogo é um esforço deliberado e permanente para se operar conceitualmente fora do enquadramento do império da imagem, formulando experiências sociais e simbólicas independentes da mediação centralizadora da visão e dos efeitos perversos da imagolatria". Entendemos que esta é também a tarefa da educação no mundo contemporâneo.

Isso porque a educação tem a ver com alteridade e reconstrução do conhecimento e o cinema, ao criar imagens como cópias – nem sempre simplificadas – da realidade, instaura também uma linguagem e inteligibilidade peculiar.

Numa sociedade em que as identidades (ou identificações) muda(ra)m, em que há "mutações" tecnológicas, e que altera(ra)m as formas de pensar, de ver, de sentir, de se relacionar com o mundo, consigo mesmo e com o conhecimento: qual é a proposta para responder às novas concepções e práticas educacionais?

Pensamos assim na possibilidade do diálogo educação e cinema, como uma passagem de espectador passivo, da "educação bancária" (FREIRE, 1992), para a formação do sujeito "interagente" e crítico. Educar pelo cinema é ensinar a ver-ouvir diferente. Daí o frio na barriga! Reivindicamos uma educação que, confrontada com a cultura da imagem, apresente alternativas à cooptação do audiovisual para o seu domínio, tanto pelo fato deste possibilitar o exercício centralizado do pensar e sentir humanos, quanto pela possibilidade de se privilegiar o contato com uma linguagem que visa a estabelecer uma relação sensível com o 'espectador'. Se o estético norteia a expressão audiovisual, devemos investir na idéia de que a emoção é a vivência desafiadora que poderá ser seguida pela razão no ato educativo. Esta preocupação com os olhares e as sensibilidades levou Schiller (1995, p. 87) a afirmar que: "A formação da sensibilidade é, portanto, a necessidade mais premente da época, não apenas porque ela vem a ser um meio de tornar o conhecimento melhorado e eficaz para a vida, mas também porque desperta para a própria melhora do conhecimento".

O conhecimento aqui pesado/pensado ocorrerá pela apropriação do aprendente da sua realidade mediatizado pelo equilíbrio da razão com a sensibilidade. A emoção como componente básico da linguagem cinematográfica tem efeito estruturante no processo dessa educação estética. Ao relacionar sentidos com o mundo exterior, uma nova personalidade será construída, ampliando-se a nossa capacidade de pensar e de sentir. Esperando-se que na mútua interferência educação-sociedade isso venha

Doctum_Vol2.pmd 72 27/12/2007, 15:29

re/apresentar a vivência entre as diferenças étnicas, sexuais, sociais, biológicas etc.

A produção dos conhecimentos contemporâneos, portanto, requer a nossa capacidade de dialogar com os aparatos tecnológicos. Por meio da educação audiovisual-midiática, educadores e educandos podem transvasar suas experiências e sentirem-se responsáveis por criar estratégias de interação na produção de saberes e (mesmo) de suas subjetividades, constituindo um espaço-tempo de liberdade nos modos de ser, agir, fruir e conhecer. Um dos maiores desafios para a educação é aprender a incorporar o mundo sob outros olhares, resgatando a nossa condição de conviver na diversidade, com esforço e tensão, ou seja, uma busca constante de "superação de si" (MOURA, 2005).

Grande parte da educação escolar está centrada na escrita e na oralidade das aulas expositivas ministradas pelos professores. Nos espaços da aprendizagem, os filmes ainda são apresentados como acessórios ou ilustrações de textos, não reconhecendo que muitas das concepções veiculadas em nossa cultura têm como referência significações construídas entre interlocutores e o cinema. Entendemos, na relação educação e cinema, a sua natureza eminentemente pedagógica contemplando a formação de leitore(a)s de imagens e possibilitando uma ação educativa constituída de um sentido estético, que permitirá a socialização de idéias, sentimentos e hábitos culturais expressos no(s) grupo(s) diferente(s) em que se está integra(n)do. No processo de formação cultural e educacional, ver filmes deveria ser uma prática social importante assim como a leitura de obras literárias e científicas. Assim pretendemos "conectar" a linguagem da palavra com a linguagem da imagem, a ciência com o sentimento, a escola com a vida efervescente. É pela palavra/linguagem/oralidade que dialogamos com os nossos pares a experiência vivida e identificamos os novos sentidos criados. A linguagem cinematográfica, ao articular imagens em movimentos e utilizar a sua estrutura – câmera, luz, som, montagem ou edição –, produz seu sistema de significação. Isso se deve ao fato de que "todo nosso aparato intelectual está acostumado a entender e ver palavras oralizadas, a nossa inteligência verbal é atualmente obrigada a acordar para uma inteligibilidade diferente, necessária para a vida educacional e cultural na sociedade oral de imagem e som" (ALMEIDA, 2001, p.19).

Quase todos os atos de nossas mentes são acompanhados da criação ou recordação de imagens, pois desde cedo aprendemos a ver filmes pela experiência e conversando sobre eles com outros interlocutores/espectadores. Segundo Almeida (Ibid., p. 26), "o cinema tem sua origem na fala, na oralidade, na corporeidade da voz e do corpo, na corporeidade da natureza e da imagem do mundo." Por essa razão, por estabelecer esta relação corporal, sensível com o "interagente" (DOMINGUES, 1997) - e não mais o expectador -, a linguagem audiovisual trabalha com os nossos sentidos: visão, audição, olfato, paladar e tato, possibilitando-nos articular, numa história contada, a inteligência, o imaginário, o simbólico, o real, a sensibilidade e a cultura. Nesse sentido o filme "Frio na barriga" mostra este lugar da corporeidade.

Doctum_Vol2.pmd 73 27/12/2007, 15:29

Corporeidade que nos sintoniza no/com o mundo. O nosso mundo é, então, o mundo do corpo sensível, que suscita emoções, evoca lembranças, provocando comportamentos além das palavras.

A experiência do cinema é coletiva e exige relações cidadãs. Ao propiciar o encontro com o outro que necessita ser significante, trazendo também em seu corpo os sinais que funcionam como signo, o cinema pode ser motor da criação sensorial, que convida a existir e a buscar o outro "para viver antes da morte" (SILVA, 2002, p. 78). O cinema, sendo uma escola de costumes, deverá ser compreendido como prática social, uma vez que, segundo Turner (1997), expressa os meios pelos quais os significados sociais são gerados pela cultura através das representações, dos modos de vida e do sistema de valores de uma sociedade. Por isso, o cinema na escola pode constituir-se em momentos de reflexão que transcendam os próprios filmes e incluam, democraticamente, o olhar de cada um ao texto fílmico apresentado. Esta é a hora do diálogo, de ensinar e aprender, de explicitar conflitos e contradições com as quais a educação tem de lidar. É a hora de dar passagem ao cinema nos espaços escolares, que constituem o cenário propicio às mudanças e à reunião das diversas linguagens. É a hora do frio na barriga para se contrapor a abordagem tradicional que subutiliza a linguagem fílmica, como um elemento coadjuvante em textos e entretenimentos. Devemos resgatar o domínio da pedagogia com base na centralidade e no poder cognitivo, sensível e criativo das imagens e assim oferecer uma educação conectada com a subjetividade humana.

Podemos, agora, cuidadosamente sinalizar para as três indagações propostas:

1 O que a Estética tem a "dizer" para a educação? A Estética ou Sensibilidade nos mostra como corpos abertos, virtuais, poderosos em suas metamorfoses interpretativas. Na expressão de Sèrres (2004, p.51):

> *A bactéria, o cogumelo, a planta ou o animal, inclusive o humano, vivem por metabolismos; o homem se distingue deles por seu metamorfismo; além das trocas em que variadas escalas se efetivam, os animais adotam posições, mas não podem multiplicá-las deliberadamente, enquanto nós gesticulamos e fazemos caretas infinitamente.*

Corpo, lugar dos sentidos e que existe previaMENTE a qualquer consciência[1]. Existindo, sente. Sente, logo existe consciente/como sujeito.

2 Como "isso" pode orientar-nos pedagogicamente?

Se o corpo é mesmo a grande razão nietzschiana: "Há mais razão no teu corpo do que na tua melhor sabedoria" (NIETZSCHE, 2003, p. 60). Então, há que se reverter o lugar destes diversos e diferentes corpos em sala de aula. Não se trata de "falar" para a

1 Na perspectiva fenomenológica há uma dupla atuação do sujeito/consciência na constituição do mundo e do próprio sujeito/consciência: seja como intencionalidade temática ("saber do objeto e saber deste saber sobre o objeto") seja intencionalidade operante ("visada do objeto em ato", ainda sem reflexão) (DARTIGUES, 2003, p. 52).

Doctum_Vol2.pmd 74 27/12/2007, 15:29

cabeça (ALVES, 1994), nem de escrever com *spray*, mas dançar, brincar, imaginar, criar com o corpo todo. Neste caso, não sabemos o que diz o *spray* (perfume-sensualidade-pichação), mas o corpo expressou "algo". E isso é saber incorporado/vivido. E nós também apreendemos algo deste "não dito" pela dança dos corpos (MARQUES, 1999 e 2003). Encarar o corpo todo, não por acaso, exige a virtude da coragem para que se possa dar "as costas à razão, da mesma forma que a invenção caçoa da crítica." (SÈRRES, 2004, p. 49 - referindo-se à ética). O *spray* diz também do conflito social cujo desenho das letras-desejo não pode ser manifestado, vivido, senão noturna-marginal/mente. Sociedade e Estética estão colados, mas os sentimentos (o não racional) são marginalizados tanto quanto as pichações. Não podem ser experienciados senão conflitivamente. O sistema administrado vincula a repressão para ambos.

Porém, não podemos continuar a escamotear os corpos, e seus conflitos, pelo discurso racional, lógico, monográfico, pois esse é o caminho ensinado pelo sistema econômico-produtivo (e escolar), cuja natureza é intelectual: "A cabeça nunca cessa de contabilizar" (Ibid., p. 49). Nossa cultura é intelectual, ordenadora e precisa se alimentar disto, fazendo da escola e do ensino uma redução cognitiva à sala de aula, quatro paredes que, em muitos casos, já "serviram" como prisão, e continuam! (FOUCAULT, 1984 e 1985). A Estética ou Educação Estética mostra que somos corpo emocionado com o mundo, que deseja se expressar. Expressar que se dá na linguagem sensorial e emotiva, além da racional. Radicalizando a afirmação tradicional: "*Nihil est in intellectu quid non prius fuerit in sensu*. [Não existe nada no intelecto que primeiramente não estivesse nos sentidos.]", Sèrres (2004, p. 66 e 68) diz:

> *... vejam o que quero mostrar: que não existe nada no conhecimento que não tenha estado primeiro no corpo inteiro, cujas metamorfoses gestuais, posturas móveis e a própria evolução imitam tudo aquilo que o rodeia. Nosso saber origina-se do saber de outros que o aprendem a partir do nosso. Ao ensinar, relembrar e expor esse saber, nós o aumentamos em ciclos indefinidos de crescimento positivo que, por vezes, ficam bloqueados pela estupidez da obediência. Tão gestual quanto receptivo, mais ativo do que passivo, ósseo, muscular, cardiovascular, nervoso, ele é certamente um portador dos cincos sentidos que assume outras funções além daquela de canalizar as informações exteriores para um centro de tratamento; o corpo encontra, assim, uma presença e uma função cognitivas próprias, eliminadas pelo par sentido-entendimento, enquanto que a imitação supõe, ao contrário, a atividade sensorial.*
>
> *A origem do conhecimento, e não somente a do conhecimento intersubjetivo, mas também do objetivo, reside no corpo. Não se pode conhecer qualquer pessoa ou coisa antes que o corpo adquira a forma, a aparência, o movimento, o* habitus, *antes que ele com sua fisionomia en-*

Doctum_Vol2.pmd 75 27/12/2007, 15:29

> *tre em ação. É dessa forma que o esquema corporal é adquirido, exposto, aprimorado, refinado e armazenado em uma memória viva e esquecidiça. Receber, emitir, conservar, transmitir: este são, todos, atos especializados do corpo. Em seguida, a imitação engendra a reprodução, a representação e a experiência virtual, termos consagrados pelas ciências, pelas artes e pelas técnicas de simulação por computador. Os novos suportes de memorização e de transportes de signos, como as tábuas de cera, o pergaminho ou a imprensa, fizeram com que esquecêssemos a prioridade do corpo nessas funções; as culturas sem escritas ainda os conhecem.*

Ele nos leva a considerar que tudo o que está na "cabeça", ou seja, que entendemos como conhecimento antes passou pelo corpo, e que a mímesis fundamenta este processo de apreensão.

3 Quais são as implicações "disso" nos objetivos de uma educação escolar?

Se a Sensibilidade coloca à tona o corpo com todos os seus sentidos, sempre em metamorfose, interpretante, a tarefa educativa não pode restringir a formação integral de homens, mulheres ou crianças ao adestramento da "razão instrumental", ao conhecimento tecnocientífico e nem uma redução ao único-verso da lógica da escrita. A linguagem percorre outras visadas sensoriais e emocionais, que não apenas o racional (MARTINS, 1988). Formação integral implica reconhecer o corpo, desejos, emoções, sentimentos, afetividade e não apenas a razão. Corpo que se instala também no espaço-tempo escolar e aí a arquitetura, a burocracia, as condições térmicas (frio, calor...), a iluminação, a ventilação, as acomodações, os recursos técnicos, a merenda, as relações pessoais... tudo isso traz implicações para o apreender humano. Se concordarmos com isso, a Estética não se desvincula da sociedade o que implica: repensar a relação subalterna do ensino em razão do vestibular, de cursinhos ou PISM, pois não se pode continuar a "preparar para"; não dá para permanecer no tempo escolar (*Kronos*), pois o desenvolvimento infantil (humano) não é retilíneo, cumulativo, e segue outros tempos-espaços latino-americanos – que nos diferenciam das razões européia, norte-americana e outras; não é possível que ainda continuemos a oferecer a educação como mercadoria para ser consumida pelo sistema produtivo-mercantil. Isso não é obviamente formação humana. É anestesiamento!

Entendemos, então, que a educação e a pedagogia estéticas podem romper com esta normatização instrumental, instigando-nos a um "pensar-sentir" que pode nos ajudar na formação plena dos seres humanos. A educação sensível se constitui como outro paradigma para o conhecimento, modelo metafórico ou, mais propriamente, interpretativo do Cosmo. Nossa perspectiva apóia-se no corpo, isto é, nas redes sensoriais (sensações), emoções, sentimentos e desejos que qualificam nossa passagem do orgânico para o mundo social, do fisiológico para o psíquico; havendo uma prevalência no subliminar da consciência que, secundariamente, é incorporado pelas funções intelectuais-abstratas. Neste viés, podemos afirmar que tal radicalidade

Doctum_Vol2.pmd 76 27/12/2007, 15:29

somática, estética (sensível) ou estésica, está na raiz de todo processo epistemológico (do conhecimento). Se a i-lógica sensível se contrapõe à lógica da razão, é porque esta última se rebela e nega sua gestação corporal e sensória (WALLON, 1989). Mas a ênfase na sensibilidade aqui não se trata de exclusão ou de uma "guerra total". Deseja-se uma *sapientia* (sabor-saber) que "incorpore", que diga respeito ao corpo, sensível; um conhecimento material, um transcomportamento inclusivo entre *episteme* e *aisthesis* (*epistemestético*), que reconheça a diversidade, diferenças e singularidades humanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Milton José de. **Imagens e sons**: a nova cultura oral. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

ALVES, Rubem. Sobre sonâmbulos, símbolos e címbalos. **Reflexões no Caminho,** Campinas, CEBEP, nº 3, 1992, p. 47-60.

_____. **A Alegria de ensinar**. São Paulo: Ars Poetica, 1994.

DARTIGUES, André. **O Que é a fenomenologia?** 8. ed. São Paulo: Centauro, 2003.

DOMINGUES, Diana. A Humanização das tecnologias pela arte. In: DOMINGUES, Diana. (Org.). **A Arte no século XXI**: a humanização das tecnologias. São Paulo: UNESP, 1997.

DUARTE JR., João-Francisco. **O Sentido dos sentidos:** a educação (do) sensível. 3. ed. Curitiba: Criar Edições, 2004.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. 4 ed. Rio de Janeiro: Graal, 1984.

_____. **Vigiar e punir**. Petrópolis: Vozes, 1985.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

HAUG, Wolfgand Fritz. **Crítica da estética da mercadoria**. São Paulo: UNESP, 1997.

KANT, Immanuel. **Crítica da faculdade do juízo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

LIMA JR., José. **Humorte** - cosquinhas semióticas no umbigo da entropia. Piracicaba: UNIMEP, 2001.

MARCONDES Filho, Ciro. *Mediacriticism* ou o dilema do espetáculo de massas. In: PRADO, José L. Aidar (Org.). **Crítica das práticas midiáticas**: da sociedade de massa às ciberculturas. São Paulo: Hacker, 2002, p. 14-26.

MARTINS, Maria Helena. **O que é leitura**. 10. ed. São Paulo; Brasiliense,1988.

MARQUES, Isabel. **Ensino de dança hoje**: textos e contextos. São Paulo: Cortez, 1999.

Doctum_Vol2.pmd 77 27/12/2007,15:29

_____. **Dançando na escola**. São Paulo: Cortez, 2003.

MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política**. 3. reimpr., Belo Horizonte: UFMG, 2002.

MENDONÇA, C. Camargos. Ao Homem em ruínas restaram as imagens? In: GUIMARÃES, C.; LEAL, B. S.; MENDONÇA, C. C. (Orgs.). **Comunicação e experiência estética**. Belo Horizonte: UFMG, 2006. p. 103-116.

MOURA, Carlos A. R. de. **Nietzsche**: civilização e cultura. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

NETO, Miguel F.; JOBIM E SOUSA, Solange. **Considerações sobre a tirania da imagem na educação: educação a distancia e cultura do consumo**. Disponível em: <http://www.educacaoonline.pro.br/consideracoes_sobre_tirania.asp?f_id_artigo=161.> Acesso em: 10 de ago. 2007.

NIETZSCHE, F. **Assim falou Zaratustra**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

OTTE, Georg. Comunicação e recepção em Walter Benjamin. In: GUIMARÃES, C.; LEAL, B. S.; MENDONÇA, C. C. (Orgs.). **Comunicação e experiência estética**. Belo Horizonte: UFMG, 2006. p. 64-75.

RICOEUR, Paul. **O Si-mesmo como um outro**. Campinas, SP: Papirus, 1991.

SANTOS, Fausto dos. **A Estética máxima**. Chapecó, SC: Argos, 2003.

SARESP. [Sistema de Avaliação do Ensino Estadual de São Paulo]. Disponível em: (<www1.folha.uol.com.br/folha/educação/ult305u15781.shtml>. Acesso em: 12 de set. 2005.

SCHILLER, Friedrich. **A Educação estética do homem**. São Paulo: Iluminuras, 1995.

SÉRRES, Michel. **Variações sobre o corpo**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004 .

SILVA, Josimey Costa da. O cinema como fronteira entre a comunicação massiva e uma sociabilidade comunitária. **VI Congresso Latinoamericano de Ciências de la Comunicatión/ALAIC**, 2002.

TURNER, Graeme. **Cinema como prática social**. São Paulo: Summus, 1997.

VÁZQUEZ, Adolfo S. **Convite à estética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

WALLON, H. **As Origens do pensamento na criança**. São Paulo: Manole, 1989.

Filme:

FRIO NA BARRIGA (1987) de Nilson Villas Bôas (atores: Ismael Ivo e Marina Mesquita) – distribuição da Magic Filmes – Brasil, ficção, 10 min.

Doctum_Vol2.pmd 78 27/12/2007, 15:29

Artigos Gerenciais

Doctum_Vol2.pmd 79 27/12/2007, 15:29

Doctum_Vol2.pmd 80 27/12/2007, 15:29

GESTÃO FINANCEIRA DAS MPE'S EM CARATINGA/MG

Rock Kleyber Silva Brandão

Mestre em Administração – UNIPEL. Professor e coordenador do curso de Administração das Faculdades Doctum – Campus Iúna. Diretor das Unidades Doctum Iúna e Manhumirim. Consultor de micro e pequenas empresas.

rock.brandao@ig.com.br

RESUMO

Empresas de micro e pequeno porte proporcionam emprego, geram oportunidades, inclusive de crescimento das cidades e realização de sonhos e desejos humanos. Por outro lado, destacam - se pelo alto índice de mortalidade. Há uma grande carência na área de capacitação em gestão empresarial para este segmento, principalmente quanto à administração financeira, uma vez que a carência de recursos financeiros talvez seja a principal dificuldade das MPE's. O presente trabalho teve como objetivo verificar a utilização de instrumentos financeiros pelos gestores de MPE's. Selecionou-se uma amostra de 497 MPE's do segmento de comércio e serviços da cidade de Caratinga /MG. Em seguida, aplicou-se um questionário para analisar conhecimento, importância e utilização de técnicas financeiras utilizadas por estes empresários para tomada de decisão . Os resultados demonstram que os instrumentos mais conhecidos foram contas a receber; a pagar; controle bancário; caixa diário e o controle de estoques, sendo os mais utilizados: contas a receber; a pagar; controle bancário e caixa diário. Concluiu-se que as MPE's pesquisadas restringem sua preocupação na gestão de tesouraria, usando instrumentos financeiros relacionados ao pacote básico de gestão de capital de giro.

PALAVRAS-CHAVE: Micro e pequenas empresas; instrumentos financeiros; eficiência gerencial; processo decisório, sobrevivência.

ABSTRACT

Mini and small companies provide employment; they generate opportunities, besides the development of the cities and accomplishment of dreams and human desires. On the other hand, they highlight themselves for their high mortality rate. There is a great lack in the training area in managerial administration for this segment,

Doctum_Vol2.pmd 81 27/12/2007, 15:29

mainly with the financial administration, once perhaps the lack of financial resources is the main difficulty of MPE's. The present work had as objective verifies the use of financial instruments for the managers of MPE's. It was selected a sample of 497 MPE's of the trade segment and services of Caratinga /MG'S city. After this, a questionnaire was applied to analyze knowledge, importance and usage of financial techniques used by these entrepreneurs to make their own decisions. The results demonstrate that the well-known instruments were bills to receive; to pay; control bank; daily box and the control of stocks, being the more used: bills to receive; to pay; control bank and daily box. It was concluded that researched MPE's restrict their concern in the treasury administration, using financial instruments related to the basic package of the working capital administration.

KEYWORDS: Mini and small companies; financial instruments; managerial efficiency; the decision process, survival.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos 20 anos, principalmente na década de 1990, o crescimento da competitividade global e a inserção do Brasil no processo de globalização ampliaram, de forma significativa, o dinamismo da economia brasileira e expuseram nossas empresas à concorrência externa, compelindo-as a se comprometerem com a chamada competitividade empresarial.

Nesse ambiente de alta competitividade, as mudanças se processam com espantosa velocidade, tendo a informática como sua mola propulsora e o conhecimento como principal fonte geradora de riqueza. Como o conhecimento está disponível praticamente a todos, a agilidade de sua utilização passa a se constituir um fator de maior relevância na disputa pelo mercado.

A busca do conhecimento amplo requer espírito inovador e empreendedor. Há necessidade de mudanças; sejam elas de conceitos, de formas, de processos e de resultados. Tudo isso torna a tarefa empresarial um desafio cada vez maior, em que a conquista da satisfação envolve riscos crescentes, que só podem ser minimizados através do conhecimento cada vez mais profundo dos negócios e do ambiente como um todo.

Nesse contexto, as empresas vêm sendo forçadas a se adaptarem e reverem suas estratégias competitivas e modelos de gestão. De uma forma muito especial, essa realidade se aplica às micro e pequenas empresas (MPE's) brasileiras, escolhidas como alvo deste presente estudo devido à sua importância no cenário econômico.

Por essa razão, é tão importante o desenvolvimento de estudos científicos que possam orientar este setor crucial da economia nacional e internacional. "Todo e qualquer trabalho embasado numa pesquisa, que tenha como objetivo conhecer melhor a realidade das pequenas e médias empresas, justifica-se por si só, pois a carência de

Doctum_Vol2.pmd 82 27/12/2007, 15:29

informações nesta área é inversamente proporcional à sua importância na economia nacional e regional" (BORTOLI, 1980, p. 4).

Durante a pesquisa bibliográfica, constatou-se haver escassez de produções acadêmicas voltadas para as MPE's. Essa dificuldade, enfrentada por esta pesquisa, também foi encontrada por diversos autores, tais como, Monte Carmelo & Schoeps, que em 1968 já denunciavam a ausência de publicações como sendo uma das mais graves deficiências da literatura especializada, ou seja, que faltavam informações sobre as práticas administrativas das empresas brasileiras. Verificou-se, assim, que esses autores, no final da década de 60, já destacavam que as MPE's não poderiam ser ignoradas nem em salas de aula, nem na literatura especializada, nem pelas pessoas e entidades ligadas à vida econômica do país.

Cabido (1996), Menezes (1999) e Pinto (2000) destacam as dificuldades em localizar dados estatísticos ou informações separadas sobre as MPE's por falta de literatura sobre administração nessas organizações. Além desses, Matias & Júnior (2002) também destacam a falta de bibliografia sobre administração financeira nas MPE's, apontando a preocupação das universidades com as grandes empresas como causa para este fato.

A constatação de carências na área de capacitação em gestão empresarial para os empresários de micro e pequena empresa motivou este presente estudo, principalmente quanto à administração financeira, uma vez que a carência de recursos financeiros talvez seja a principal dificuldade de pequenos empreendimentos.

Assim, a utilização dos instrumentos gerenciais para administração financeira de pequenos negócios é um tema que precisa ser investigado para que procedimentos administrativos de gestão sejam não somente compreendidos, mas adequadamente divulgados e adotados por administradores de MPE's.

Tendo em vista o exposto, ficou definido como objetivo geral da pesquisa identificar quais os instrumentos de gestão financeira são utilizados por micro e pequenos empresários para a tomada de decisão, delimitando a investigação ao âmbito da cidade de Caratinga – MG.

2 CONHECENDO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

Os pequenos empreendimentos sempre estiveram presentes, tanto no ambiente econômico nacional quanto no mundial, produzindo emprego e renda para a população. Muitas empresas de grande porte começaram sua história a partir de pequenos empreendimentos, que propiciaram a seus administradores, empresários e executivos, oportunidade para o desenvolvimento de seu potencial administrativo, sem contar a importância dos empregos que criaram, das oportunidades que geraram, inclusive, de crescimento das cidades e realização de sonhos e desejos humanos. Conforme ressalta Kassai (1997, p. 41), as MPE's são o "Nascedouro de grandes empresas, la-

Doctum_Vol2.pmd 83 27/12/2007, 15:29

boratório de empresários e executivos, geradoras de empregos e oportunidades, realização de sonhos".

O capitalismo moderno teve início com a pequena empresa, crescendo a partir de negociantes que, acompanhados dos seus servos, viajavam pelo interior de seus países vendendo mercadorias para a nobreza. Essas empresas acabaram se tornando um dos principais alicerces do desenvolvimento econômico das nações industrializadas dos nossos dias (SOLOMON, 1986).

A partir do início da década de 90, os empreendedores passaram a se preocupar com o planejamento dos novos negócios e com a realização de estudos de viabilidade econômica. Entretanto, com o aumento da concorrência devido à abertura dos mercados e da saturação de diversos segmentos econômicos, o índice de mortalidade ainda permanecia alto (RESNIK, 1991).

Atualmente, há uma tendência mundial em direcionar as políticas de investimento para as MPE's, sendo um bom exemplo as chamadas incubadoras de MPE's. A perspectiva do fortalecimento da pequena empresa tem sido, nos últimos anos, uma constante em praticamente todas as políticas econômicas mundiais (PINHEIRO, 1996).

No mundo, essas empresas representam cerca de 60% do PIB (Produto Interno Bruto) de todos os países, e são responsáveis por igual percentagem de empregos (BRASIL, 1997). Uma sondagem realizada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (1999) demonstrou que essas empresas representam 95% do total dos estabelecimentos industriais, 98% dos comerciais e 99% dos estabelecimentos do segmento de serviços. Diante de sua importância, são preocupantes as estatísticas sobre o ciclo de vida dessas empresas, realidade que precisa ser mais bem compreendida e modificada, através da aplicação de conhecimentos gerados por pesquisas. Daí, ser fundamental e estratégica a produção de literatura científica sobre as MPE's.

Esse segmento de empresas tem-se tornado fator básico para o fortalecimento econômico nacional e o preenchimento de uma importante lacuna social, que é a absorção de mão-de-obra. Assim, a experiência internacional vem demonstrando aos países em desenvolvimento a necessidade de planos globais para o crescimento sustentado das MPE's.

Este segmento vem desempenhando um relevante papel social, mostrando-se capaz de absorver grande quantidade de mão-de-obra, gerando renda e contribuindo para o aumento da arrecadação fiscal (RATTNER, 1984; CHÉR, 1991).

Conforme Santos (1999, p. 152), os dados provenientes da avaliação do BIDE – Banco Interamericano de Desenvolvimento indicam que existiam, na América Latina, em 1996, cerca de 50 milhões de micro, pequenas e médias empresas. Essas empresas geravam 150 milhões de empregos na região, o equivalente a 80% da população economicamente ativa, contribuindo com 40% do produto bruto regional.

Contudo, tanto no Brasil quanto no mundo, pode ser constatado um alto índice de mortalidade de empresas desse porte. Segundo Brasil (1997), analisando o contexto mundial, nos primeiros três anos de vida dessas empresas, cerca de 90 a 95%, ou até

Doctum_Vol2.pmd 84 27/12/2007, 15:29

mais, "desaparecem do mapa". Já no contexto nacional, as estatísticas revelam que 56% das organizações de micro e pequeno porte desaparecem com até três anos de atividade (SEBRAE, 1999).

O volume de recursos perdidos em empreendimentos mal sucedidos compromete a economia de vários povos, principalmente a brasileira, pois esses recursos são de extrema importância para o País, que tem buscado se desenvolver e gerar empregos para um contingente grande de mão-de-obra pouco qualificada.

Especificamente no Estado de Minas Gerais, segundo o SEBRAE-MG (1998), no período de 1995 a 1997, 36% das MPE's morreram ou desapareceram antes de completar o primeiro ano de funcionamento e 47% morreram antes do segundo ano, sendo que mais de 90% não completam os cinco anos de existência.

Para Chér (1991), um ponto que mantém relação direta com o insucesso das MPE's é a falta de competência administrativa. Destaca, também, a falta crônica de recursos financeiros, que leva a empresa a não se adequar em capacidade produtiva das instalações, a não dispor de giro para financiar seus estoques, produção e vendas, a não cumprir suas obrigações tributárias e até a perder crédito na praça pelo não cumprimento dos seus compromissos financeiros.

Longenecker, Moore e Petty (1997, p. 420) constatam que os problemas referentes às fraquezas das MPE's é a falta de eficiência gerencial, apesar de várias dessas empresas lutarem para serem lucrativas e sobreviver a cada dia ou mês. Na melhor das hipóteses, afirmam eles, essas empresas "rendem apenas uma quantia insignificante para seus proprietários". Então, concluem que as MPE's são gerenciadas pelos seus proprietários de forma inadequada, daí, sua vulnerabilidade.

Para Olinquevitch (1982), o fato dos administradores das MPE's estarem sempre envolvidos com um volume exagerado de pequenos problemas impossibilita-os de elaborar sistemas gerenciais eficientes e atualizados.

Quanto à gestão das MPE's, Kassai (1996) destaca que elas possuem características diferenciadas em relação às grandes empresas e que possuem problemas de gestão específicos. Pinheiro (1996, p. 6), por sua vez, propõe-se a examinar a gestão e o desempenho das MPE's, a fim de analisar a relação entre a abordagem gerencial utilizada para as empresas de pequeno porte e o seu nível de desempenho.

O autor mencionado ainda relata que as causas conhecidas e vitais à sobrevivência no mundo dos negócios são relegadas e desconsideradas nas MPE's, comprometendo a capacidade gerencial dessas pequenas empresas, o que é um fator altamente influente e, até mesmo, impeditivo ao crescimento e desenvolvimento dessas organizações.

A prática do gerenciamento das MPE's é ainda muito rudimentar e demonstra uma alta fragilidade estrutural, tornando-se barreira que pode contribuir para o desempenho restrito das mesmas. Constata-se também que estudiosos das MPE's como Bortoli Neto (1980); Cavalcanti (1986); Almeida (1994); Kassai (1996); e Pinheiro (1996) são unânimes em afirmar que as MPE's necessitam de uma administração profissional, porém de forma simplificada.

Doctum_Vol2.pmd 85 27/12/2007, 15:29

3 GESTÃO FINANCEIRA NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

A solução para o problema de mortalidade das MPE's parece passar necessariamente pela aquisição e gestão estratégica de conhecimentos e informações, entretanto, o ensino tradicional de administração financeira tem um forte enfoque teórico e, assim, tende a se divorciar da realidade empresarial, principalmente daquela vivenciada pelas MPE's brasileiras.

A administração financeira tem como escopo fundamental munir empresários e gerentes de informações de natureza financeiro-econômicas, de forma a auxiliar os seus usuários no processo de tomada de decisões. O sucesso, ou não, de qualquer empreendimento depende das decisões que os empresários tomam a cada momento, quando, frente às diversidades, tornam-se necessários instrumentos que os apóiem no processo decisório (CABIDO, 1996).

O papel da administração financeira nas MPE's, como já foi discutido, é fator essencial para a sobrevivência destas empresas, fato também apontado por Matias & Júnior (2002), que ressaltam como causa de grande parte dos fracassos das pequenas empresas, a má administração. Para eles, a administração financeira é justamente a área na qual ocorre o insucesso dessas empresas, talvez por que todas as áreas da empresa estejam intimamente ligadas a finanças, tais como marketing, produção e recursos humanos. O capital é condição imprescindível para serem atendidas as necessidades da empresa, seja o financiamento de seu crescimento, viabilização de operações do seu dia-a-dia, desenvolvimento e teste de novos produtos, criação de ações de marketing, compra de matéria-prima – basicamente tudo o que significa manutenção ou crescimento da estrutura atual.

A esse respeito, Gitman (1997), ressalta o importante papel do administrador financeiro para garantir que o capital encontra-se disponível na quantia apropriada, no período certo e ao menor custo. A administração financeira passa a ter fundamental relevância, principalmente nas MPE's, onde não há domínio técnico pertinente à área de finanças empresariais.

"Uma das causas dos desastres com pequenas empresas é não manter os registros e controles contábeis apropriados, precisos e atualizados – e não usá-los para administrar a empresa" (RESNIK, 1991, p. 136). Esse autor ainda enfatiza a falta de um sistema eficaz de contabilidade como sendo um problema administrativo. Na ausência de registros e controles financeiros, não se consegue arrumar a empresa.

Longenecker; Moore e Petty (1997) e Lambden & Targett (1990, p. 101-129) expressam seu pensamento sobre a administração financeira nas MPE's, tratando das dificuldades que os empreendedores terão nesta área: "Todos os pequenos empresários deveriam saber que a grande maioria das pequenas empresas fracassa por falta de caixa. Entretanto, a maioria desses pequenos empresários talvez não se dê conta de que a maioria desses fracassos ocorreu apesar de a empresa estar operando com lucro".

Doctum_Vol2.pmd 86 27/12/2007, 15:29

Pinheiro (1996, p. 136) cita alguns critérios classificatórios, e as dificuldades que, em geral, mais afligem as organizações de pequeno porte na área de finanças:

• **capital**: limitação de recursos próprios e dificuldades de previsão e obtenção de financiamento de terceiros;

• **caixa**: determinação de fluxos de caixa que permitam a manutenção das disponibilidades necessárias ao giro da empresa;

• **faturamento**: fixação de critérios e análises de concessão de créditos a clientes e manutenção de sistema de cobrança das vendas a prazo;

• **contabilidade**: organização de sistema de contabilidade que faculte controle informacional e fiscal das operações mercantis.

Tachizawa e Faria (2002, p. 195-196) apontam uma pesquisa do SEBRAE (1999), destacando que, na questão financeira, a falta de capital de giro é a principal dificuldade encontrada pelos dirigentes das micro e pequenas empresas na gestão de suas atividades empresariais.

Esse não uso de instrumentos financeiros pelos pequenos empresários é evidenciado por Brealey e Myers (1992), que salientam que um plano financeiro é rudimentar, menos pormenorizado e geralmente não documentado em uma empresa de menor porte, sempre ficando totalmente na cabeça do gestor.

Segundo Kassai (1996), a importância do estudo da gestão financeira das pequenas empresas se deve à criação de uma proposta para fornecer alguns instrumentos simplificados, que possam auxiliar no processo de tomada de decisão desses empreendedores.

Weston e Brigham (2000, p. 102) ressaltam que "embora as pequenas empresas contribuam vitalmente para a saúde financeira norte-americana, elas são em si muitas vezes frágeis e suscetíveis ao fracasso, devido à gestão de má qualidade, particularmente a gestão financeira".

A gestão financeira não deve nem pode ser realizada de maneira amadora no meio empresarial, ainda que as empresas sejam de pequeno porte. Brandão (2004), ao tratar de aspectos da informação financeira, enfatiza a relevância dos instrumentos financeiros para o administrador das MPE´s.

Administrar as finanças é uma tarefa que pode ser complexa e tornar-se simples à medida que se tem conhecimento das técnicas financeiras, levando quem as utiliza a tomar decisões estratégicas visando ao crescimento e a solidez de uma empresa. Para que o pequeno empresário alcance tal ponto, precisa conhecer e adaptar-se às técnicas e modelos que compõem a área financeira.

4 METODOLOGIA

O universo da pesquisa foi restringido aos estabelecimentos comerciais e de serviços. A população amostrada refere-se a 497empresas dos segmentos de serviço e comércio em geral, consideradas de micro e pequeno porte. Este número corresponde

Doctum_Vol2.pmd 87 27/12/2007, 15:29

a 26,88% do universo das MPE's na cidade de Caratinga – MG.

Para a coleta dos dados, foram utilizados questionários estruturados, que tiveram como objetivo identificar principalmente quais os instrumentos de gestão financeira são utilizados pelos micro e pequenos empresários para a tomada de decisão naquela cidade. O questionário contou com questões abertas e fechadas, de conteúdo abrangendo os vários instrumentos de gestão financeira considerados úteis ao processo decisório, segundo apontado pela pesquisa bibliográfica empreendida. Procurou-se descobrir se os micro e pequenos empresários conhecem e utilizam algum desses instrumentos ou qual o critério utilizado na tomada de decisão. Também se procurou verificar quais instrumentos, na visão dos micro e pequenos empresários, são considerados prioritários para o sucesso do negócio.

Para definir as empresas como micro e pequenas, foi utilizada a classificação do Sebrae Nacional, que adota como critério para determinar o tamanho das empresas o número de empregados, conforme segue:

- Microempresas ..... até 9 empregados;
- Pequenas empresas ..... de 10 até 49 empregados.

5 RESULTADOS

A tabela 1, em anexo, apresenta os dados fornecidos pelos micro e pequenos empresários da cidade de Caratinga/MG, relacionados às ferramentas de gestão financeira, revelando o nível de conhecimento, a utilização e o grau de importância atribuído a essas ferramentas.

Quanto ao conhecimento dos instrumentos financeiros, revela a pesquisa que os instrumentos financeiros mais conhecidos pelos pesquisados são: o contas a receber (59,6%), contas a pagar (60,6%), controle bancário (56,3%), caixa diário (55,3%), controle de estoques (52,9%). É possível constatar que os instrumentos financeiros mais simples são mais conhecidos pelos micro e pequenos empresários que atuam na cidade de Caratinga.

Em relação à utilização dos instrumentos financeiros, destacam-se, entre os mais utilizados, o contas a pagar (51,5%); o contas a receber (49,7%); controle bancário (45,9%) e o caixa diário (44,1%) (Ver anexo tabela 1).

Em respeito ao grau de importância atribuído aos instrumentos financeiros, os dados demonstram que esses instrumentos são, de modo geral, considerados importantes pelos micro e pequenos empresários. Ressalta-se ainda que alguns instrumentos financeiros obtiveram a maioria absoluta de percentagem quando considerados como muito importantes ou importantes: o balanço patrimonial 77,3%; controle bancário 52,3%; controle de estoque 61%; os indicadores de desempenho (liquidez 74,4%; endividamento 72,8%; lucratividade 64,8%; rentabilidade 67,6%); o retorno sobre o investimento 55,5%; valor agregado 63,4%; método de custeio (custeio por absorção 88,1%; custeio direto 84,5%) e o ponto de equilíbrio 56,5% (Ver anexo tabela 1).

Doctum_Vol2.pmd 88 27/12/2007, 15:29

Sobre conhecimento e utilização dos instrumentos financeiros, constatou-se que os mais conhecidos e utilizados pelas MPE's foram: o contas a receber, contas a pagar, controle bancário, caixa diário e controle de estoques (Ver anexo tabela 1).

Já quanto aos instrumentos financeiros menos conhecidos, verificou-se que a ferramenta financeira considerada menos conhecida e, por conseqüência, menos utilizada pelas MPE's foi: EVA (Earning Value Added) ou (Valor agregado) (Ver anexo tabela 1).

Analisando o nível de escolaridade em relação ao conhecimento dos instrumentos financeiros, destacou-se que, tanto no segmento de comércio quanto no de serviço, quanto maior a escolaridade do entrevistado, maior é o conhecimento dos instrumentos financeiros (Ver anexo tabelas 2 e 4).

Já quanto ao nível de escolaridade em relação ao grau de importância dos instrumentos financeiros, notou-se que, quanto maior o grau de escolaridade, maior o grau de importância dada pelos empresários de micro e pequenas empresas aos instrumentos financeiros (Ver anexo tabela 3).

Os dados apresentados anteriormente permitem inferir que, apesar de os empresários de micro e pequenas empresas da cidade de Caratinga reconhecerem a importância dos instrumentos financeiros, em sua maioria, eles não conhecem e nem utilizam esses instrumentos, especialmente os considerados mais técnicos. Já os instrumentos financeiros mais simples são conhecidos por uma parcela significativa desta amostra.

O percentual de micro e pequenos empresários que conhecem os instrumentos financeiros é maior que o percentual dos que os utilizam. Os instrumentos utilizados são os de mais simples manuseio, demonstrando a falta de informações gerenciais como um grande problema destas MPE's, destacando ainda sua fragilidade administrativa pelo não aproveitamento do potencial de gestão que o uso das ferramentas financeiras permite.

Constata-se que a maioria dos micro e pequenos empresários do segmento de serviço conhecem um maior número de instrumentos financeiros, se comparados aos empresários do ramo de atividade comercial. Porém, isso não determina uma maior utilização destes instrumentos por parte dos empresários do segmento de serviço.

A pesquisa revelou que as principais dificuldades encontradas pelas empresas para melhor aproveitar os instrumentos de gestão financeira estão focadas na obtenção de dados (41,8% comércio e 39,1% serviço); nos fatores tempo para análise das informações (70,6% comércio e 76,8% serviço); na busca de pessoal mais qualificado para coleta e análise (77,3% comércio e 69,6% serviço) e no desconhecimento dos instrumentos de gestão financeira (81,1% comércio e 76,8% serviço). A situação descrita por esta investigação revela a carência das MPE's em conhecer e aplicar os instrumentos de gestão financeira para o processo decisório. Este é um indício de que instrumentos financeiros não estão sendo utilizados no gerenciamento financeiro das MPE's da cidade de Caratinga.

Verificou-se, conforme dados apresentados no gráfico1, que a área de finanças foi a mais citada (98,8% comércio e 98,6% serviço) pelos micro e pequenos empresários da cidade de Caratinga como aquela que eles mais necessitam melhorar. Um dos

Doctum_Vol2.pmd 89 27/12/2007, 15:29

prováveis fatores que fez com que a área de finanças ganhasse maior relevância é que os gestores das MPE's estão cada vez mais precisando de auxílio de informações gerenciais para apoio na gestão dos negócios.

Quanto ao fato de a área de finanças sobressair sobre as outras áreas empresariais em relação à necessidade de ser melhorada, tal análise permite concluir que existem evidências de que os fatores financeiros, quanto utilizados adequadamente, por proverem informações tangíveis, podem explicar a melhora de performance das empresas.

Conforme os resultados apresentados, percebe-se que a área financeira tem carência de ser mais trabalhada com intuito de gerar informações para futuras decisões nas áreas de marketing, recursos humanos e estratégia dos negócios.

A pesquisa revela que os itens de finanças que obtiveram a maioria dos respondentes na expectativa de melhor, foram, na ordem decrescente: o fluxo de caixa (85,1% comércio e 80,9% serviço); o capital de giro (84,9% comércio e 79,4% serviço); o contas a receber (76,8 comércio e 89,7% serviço); as vendas (74,9% comércio e 82,4% serviço); o contas a pagar (73% comércio e 77,9% serviços); o compras (72,8% comércio e 79,4% serviços); o investimento (66,4% comércio e 63,2% serviço); o demonstrativo de resultado (65,7% comércio e 64,7% serviços); os custos (59,3% comércio e 50% serviço); os estoques (53,9% comércio e 57,4% serviço); o capital próprio (55,3% comércio e 42,6% serviço).

Os itens de finanças que obtiveram a minoria dos respondentes em relação ao quesito melhorar, na referente ordem decrescente são: a contabilidade (46,8% comércio e 36,8% serviço); o balanço patrimonial (44% comércio e 47,1% serviço); o financiamento (38,8% comércio e 27,9% serviço); os ativos fixos (35,2% comércio e 23,5% serviço); e o capital de terceiros (33,1% comércio e 23,5% serviço).

Nos itens de finanças que precisam melhorar, os que obtiveram os maiores índices nas MPE's são as técnicas do fluxo de caixa e capital de giro. Estes aparecem, na maioria absoluta dos pesquisados, como sendo os controles que precisam ser melhorados para propiciar maior eficiência de liquidez nessas organizações.

Os instrumentos de gestão financeira mais indicados pelas referidas MPE's para serem melhorados são o fluxo de caixa e o capital de giro, o que demonstra a preocupação desses empresários em relação à questão de financiamentos de curto prazo. Verificou-se que a maioria absoluta dessas organizações não utilizam as técnicas de gestão financeira, principalmente as de fluxo de caixa e capital de giro encontradas na literatura, não porque o controle através do improviso, intuição e rudimentar seja mais eficiente, mas por desconhecimento mesmo das referidas técnicas.

6 DISCUSSÃO

Constatou-se, na pesquisa de campo, que a maioria dos respondentes do segmento comercial não utilizam os instrumentos de gestão financeira. Já no segmento

Doctum_Vol2.pmd 90 27/12/2007, 15:29

de serviço, em ordem decrescente de uso, encontramos o Contas a Receber (63,8%), o Contas a Pagar (66,7%), Controle Bancário (62,3%) e o Caixa Diário (58%). Através da pesquisa, ficou confirmado que os micro e pequenos empresários da cidade de Caratinga/MG não têm completa noção dos instrumentos de gestão financeira, embora os mais simples sejam conhecidos e utilizados de forma rotineira pelo segmento de serviços. Pode-se constatar que os instrumentos de gestão financeira mais sofisticados não são conhecidos e nem utilizados para o processo decisório em nenhum dos dois segmentos pesquisados.

Há evidências, apontadas pela pesquisa, de que as MPE's da cidade de Caratinga não utilizam adequadamente os instrumentos de gestão financeira. Atribui-se tal fato ao desconhecimento dos instrumentos financeiros, baixa escolaridade do empresário, ausência de controles financeiros adequados para a realidade administrativa desse porte de empresa, além da carência de pessoal qualificado para trabalhar com essas ferramentas. Essas observações ratificam também questões discutidas pelos autores que seguem: Monte Carmelo e Schoeps (1968), Bortoli Neto (1980), Olinquevitch (1982), Minozzi (1987), Lambden e Targett (1990), Chér (1991), Resnik (1991), Santos (1993), Almeida (1994), Santos e Pereira (1995), Canedo (1996), Cavalcanti (1986), Kassai (1996), Pinheiro (1996), Longenecker, Moore e Petty (1997), Menezes (1999), Oliveira (2001), Matias e Lopes Junior (2002), Weston e Brigham (2000).

Percebe-se, ainda, que a falta de utilização desses instrumentos de gestão financeira fragiliza as estruturas das micro e pequena empresas, tornando-as mais vulneráveis a acidentes de percurso, mesmo aquelas empresas que conseguem evoluir com seus responsáveis desconhecendo e não utilizando os instrumentos de gestão financeira. É o que igualmente ressaltam Minozzi (1987), Bortoli Neto (1986), Cabido (1996), Cavalcanti (1986), Pinheiro (1996), Pinto (2000), Matias e Lopes Junior (2002).

Os dados apurados demonstram que, apesar da não utilização e do não conhecimento dos instrumentos financeiros, a maioria desses instrumentos é geralmente considerada muito importante pelos gestores de MPE's, tanto do segmento de comércio quanto do segmento de serviço. Seguem, abaixo, alguns depoimentos:

– "Apesar de não termos muito conhecimento sobre esses controles, vejo que são importantes, tanto é que estou pensando em fazer um curso".

– "Tenho o controle de rascunhos, não é o procedimento adequado (...), mas preciso urgentemente melhorar os controles gerenciais".

– "Temos o contas a pagar, a receber e as movimentações no caixa. Eu sei que não é suficiente".

– "Somente com controles eficientes e confiáveis pode se tomar decisões, tendo como base fatos reais, com maiores possibilidades de sucesso".

– "Porque se tivéssemos mais informações através destes instrumentos financeiros do questionário, com certeza teríamos melhor suporte para tomada de decisões em relação às operações financeiras e operacionais da loja".

Tais declarações confirmam que os gestores de MPE's, tanto no segmento do co-

Doctum_Vol2.pmd 91 27/12/2007, 15:29

mércio quanto no de serviço, reconhecem a necessidade dos instrumentos financeiros para otimizarem a tomada de decisão em seus estabelecimentos. No entanto, a aplicação desses instrumentos está longe de ser praticada. A esse respeito, segue o depoimento de alguns micro e pequenos empresários:

– "(...) quase tudo que é desenvolvido é direcionado para as grandes empresas. Falta tornar mais fácil para as pequenas".

– "Se tivéssemos estes controles de forma mais fácil, poderíamos ganhar mais dinheiro e conduzir as operações de maneira mais lucrativa para a empresa".

– "Os controles gerenciais não fazem falta para a minha empresa, pois são mais voltados para as grandes empresas".

– "Muitas vezes algumas informações passam despercebidas, por falta de controles gerenciais simplificados".

Esses relatos demonstram a grande necessidade de se adaptar os instrumentos financeiros à realidade dessas organizações. O que foi encontrado também pelos autores que seguem: Minozzi (1987), Bortoli Neto (1986), Chér (1991), Kassai (1996), Longenecker, Moore e Petty (1997), Pinto (2000), Oliveira (2001), Matias e Lopes Junior (2002).

Quando se perguntou o que faltava para melhor aproveitarem os instrumentos de gestão financeira, os dados obtidos revelaram que há uma carência de pessoal qualificado para analisar as informações (70,6% comércio e 76,8% serviço). Esses números estão de acordo com os achados de Bortoli Neto (1986), Pinheiro (1996), Pinto (2000), Matias e Lopes Junior (2002), que afirmam que a maioria dessas empresas padece de problemas estruturais, em especial aqueles relacionados à gestão financeira e à obtenção das informações que subsidiam sua tomada de decisões.

Quando questionados sobre em quais áreas da empresa viam uma maior necessidade de melhoria, a área de finanças foi a mais citada (98,8% comércio e 98,6% serviço). A importância da administração financeira para o sucesso empresarial, tanto para grandes quanto para pequenas empresas, é demonstrada também pelos autores que seguem: Resnik (1991), Gitman (1997), Longenecker, Moore e Petty (1997), Ross et. al. (1998), Weston e Brigham (2000), Matias e Lopes Junior (2002).

7 CONCLUSÃO

Concluiu-se que, de modo geral, o grau de utilização atual de instrumentos de gestão financeira nas MPE's é baixo, com exceção das técnicas financeiras mais simples, que são o contas a receber, o contas a pagar, controle bancário e caixa diário. O caráter informal das análises atinentes à gestão financeira evidencia a falta de uma maior preocupação das MPE's com a fundamentação baseada em informações e processos mais consistentes. Essa situação mostra que as MPE's da cidade de Caratinga/MG pouco utilizam, como redutor de incertezas, o potencial analítico desses instrumentos, que fornecem informações consistentes para a tomada de decisão.

Doctum_Vol2.pmd 92 27/12/2007, 15:29

Sendo assim, as decisões dos gestores ocorrem mais na intuição do que nas análises e processos pautados em informações gerenciais, aproveitando-se menos, ou de maneira mais informal, técnicas básicas de gestão financeira. A pouca utilização dos instrumentos de gestão financeira para os processos analíticos que amparam as decisões gerenciais representa um fator que dificulta práticas futuras de adoção de instrumentos financeiros orientados pela teoria financeira.

No Brasil como no mundo, as estatísticas demonstram que as MPE's são responsáveis por uma parcela importante da economia, que se torna maior ainda se considerado o setor informal. Nos anos recentes, muitos especialistas e estudiosos têm enfatizado o papel relevante que tem sido exercido pelas MPE's na criação de empregos, geração de novos produtos e serviços, sendo que tais empresas passaram a constituir uma saída para a crise econômica enfrentada por muitos países.

Mesmo as estatísticas atuais sobre as MPE's são freqüentemente extraídas de pesquisas produzidas com outras finalidades. Por não serem realizadas com o propósito específico de investigá-las, não se pode depositar completa confiança nos dados, ainda mais porque eles são muitas vezes contraditórios.

Procurou-se definir, nesta pesquisa, quais as características específicas das MPE's e estas foram encontradas distintas daquelas relacionadas às grandes empresas. Muitas vezes construídas à imagem e semelhança de seu criador e representando a concretização de um projeto de vida, elas terminam juntamente com seu fundador. Oriundas de uma experiência profissional e apoiadas em conhecimentos, sobretudo técnicos, carecem as MPE's de uma estrutura administrativa que as oriente para sua sobrevivência e, mais que isso, para seu desenvolvimento. Percebeu-se claramente que, diante das distinções entre as MPE's e as grandes empresas, aquelas necessitam de estudos específicos, voltados para análise de sua problemática.

Através deste estudo sobre gestão financeira de MPE's de Caratinga, ficou comprovada a importância do papel desempenhado pelo gestor na área de administração financeira. Constatou-se, infelizmente, que são poucos os gestores que, conscientes da importância das informações para fins gerenciais, empenham-se na estruturação de um sistema de informações de apoio à decisão, de forma a auxiliar a empresa na busca pela melhor utilização de seus recursos, ou seja, o alcance da eficácia empresarial.

Acredita-se, assim, ter-se avançado no estudo da contribuição que a Administração Financeira pode oferecer às MPE's.

Doctum_Vol2.pmd 93 27/12/2007, 15:29

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Martinho Isnard Ribeiro. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento estratégico para grupos de pequenas empresas**. São Paulo: 1994. Tese de Doutorado, FEA/USP.

BRANDÃO, Rock Kleyber Silva. **Gestão financeora das MPE´s: análise do segmento do comércio e serviço da cidade de Caratinga/MG.** Pedro Leopoldo: 2004. Dissertação de Mestrado, UNIPEL.

BORTOLI Neto, Adelino. **Tipologia de problemas das pequenas e médias empresas.** São Paulo: 1980. Dissertação de mestrado, FEA/USP.

_____. **O processo de criação de empresas industriais de informática: um estudo do perfil do empreendedor e das facilidades e dificuldades relativas ao processo.** São Paulo: 1986. Tese de Doutorado, FEA/USP.

BRASIL, Haroldo Vinagre.**Perguntas & respostas para a administração da pequena e média empresa.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

BREALEY, Richard A., MYERS, Stewart C. **Princípios de finanças empresariais**. 3. ed., Portugal: McGraw-Hill, 1992.

CABIDO, Anderson Costa. **Práticas gerenciais e modelos de gestão garantidores do sucesso de pequenas empresas.** Belo Horizonte: 1996. Dissertação de Mestrado, FACE / UFMG.

CAVALCANTI, Marly. **Multigestão empresarial**: uma estratégia de sobrevivência para a pequena e média empresa no estado de São Paulo. São Paulo: 1986. Tese de Doutorado, FEA/USP.

CHÉR, Rogério. **A gerência das pequenas e médias empresas: o que saber para administrá-las.** São Paulo: Maltese, 1991.

GITMAN, Laurence J. **Princípios de administração financeira**. 7. ed., São Paulo: Harbra, 1997.

KASSAI, Sílvia. **As empresas de pequeno porte e a contabilidade.** São Paulo: 1996. Dissertação de Mestrado, FEA/USP.

_____. **As empresas de pequeno porte e a contabilidade.** Caderno de Estudos, São Paulo, FIPECAFI, v.9, n.15, p.41-59, janeiro/junho, 1997.

LAMBERDEN, John, TARGETT, DAVID. **Finanças para o pequeno empresário:** os fundamentos do lucro e da eficácia na micro e pequena empresa. Tradução de: Ymaly Salem chamas. São Paulo: Beste Seller, 1990.

LONGENECKER, Justin G., MOORE, Carlos W. e PETTY, J. Willian. **Administração de pequenas empresas:** ênfase na gerência empresarial**.** São Paulo: Makron Books, 1997.

MATIAS, Alberto Borges; LOPES JÚNIOR, Fábio. **Administração financeira nas empresas de pequeno porte.** 1.ed., São Paulo: Manole, 2002.

Doctum_Vol2.pmd 94 27/12/2007, 15:29

MENEZES, Edgard José Carbonell. **Avaliação da utilização e importância de instrumentos de diagnóstico e prognóstico em pequenas empresas**. São Paulo: 1999. Tese de Doutorado, FEA/USP.

MONTE CARMELO, Milton Huppert, SCHOEPS Wolfgang. **Administração contábil e financeira na pequena empresa brasileira:** série pequena empresa brasileira**.** 5. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 1968.

OLINQUEVITCH, José Leônidas. **Qualidade dos controles gerenciais e seus reflexos na rentabilidade das empresas.** São Paulo: 1982. Dissertação de Mestrado, FEA/USP.

OLIVEIRA, Alex-Sandro Macedo de. **Informações contábeis-financeiras para empreendedores de empresas de pequeno porte.** São Paulo: 2001. Dissertação de Mestrado, FEA/USP.

PINHEIRO, Maurício. **Gestão e desempenho das empresas de pequeno porte:** uma abordagem conceitual e empírica. São Paulo: 1996. Tese de Doutorado, FEA/USP.

PINTO, Jorge de Souza. **Contribuição ao estudo de um modelo de gestão direcionado à eficácia em empresas de pequeno e médio porte – (EPMP).** São Paulo: 2000. Dissertação de Mestrado, FEA/USP.

RATTNER, Henrique. Inovação tecnológica e pequenas empresas: uma questão de sobrevivência. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo: v. 24, n.3, jul/set. 1984.

RESNIK, Paul. **A bíblia da pequena e média empresa**. São Paulo: Makron Books, 1991.

ROSS, Stephen A, WESTERFIELD, Randolph W., JORDAN, Bradford D. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1998.

SANTOS, Renato Luiz de Castro. **O que há de novo e velho na moderna administração.** Rio de Janeiro: UniverCidade Editora, 1999.

SANTOS, Sílvio Aparecido dos, PEREIRA, Heitor José (org.). **Criando seu próprio negócio:** como desenvolver o potencial empreendedor. Brasília: SEBRAE, 1995.

SEBRAE-MG. **Fatores Condicionantes da Mortalidade de Empresas:** Pesquisa piloto realizada em Minas Gerais. 1998.

SEBRAE . **Fatores Condicionantes e Taxa de Mortalidade de Empresas**. Relatório de Pesquisa. Brasília, Outubro /1999.

SOLOMON, Steven. **A grande importância da pequena empresa:** as pequenas empresas nos EUA, no Brasil e no Mundo. 1. ed., Rio de Janeiro: editora Nórdica, 1986.

TACHIZAWA, Takeshy, FARIA, Marília de Sant'Anna. **Criação de novos negócios:** gestão de micro e pequenas empresas. 1. ed., Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

WESTON, Freed J., BRIGHAM, Eugene F. **Fundamentos da administração financeira.** 10. ed., São Paulo: Makron Books, 2000.

Doctum_Vol2.pmd 95 27/12/2007, 15:29

ANEXOS

TABELA 1: Distribuição dos entrevistados quanto à avaliação dos Instrumentos Financeiros, no geral

Instrumentos financeiros	Conhece?				Utiliza?				Grau de importância						Total
	Sim		Não		Sim		Não		Pouco		Importante		Muito		
	n	%	n	%	N	%	N	%	n	%	n	%	n	%	
Balanço Patrimonial	179	36,0	318	64,0	61	12,3	436	87,7	113	22,7	296	59,6	88	17,7	**497**
Demonstrativo Resultados	143	28,8	354	71,2	52	10,5	445	89,5	259	52,1	174	35,0	64	12,9	**497**
Fluxo de Caixa	177	35,6	320	64,4	59	11,9	438	88,1	335	67,4	133	26,8	29	5,8	**497**
Contas a Receber	296	59,6	204	40,4	247	49,7	250	50,3	374	75,3	106	21,3	17	3,4	**497**
Contas a Pagar	301	60,6	196	39,4	256	51,5	241	48,5	354	71,2	122	24,6	21	4,2	**497**
Controle Bancário	280	56,3	217	43,7	228	45,9	269	54,1	237	47,7	204	41,0	56	11,3	**497**
Caixa diário	275	55,3	222	44,7	219	44,1	278	55,9	332	66,8	136	27,4	29	5,8	**497**
Controle de Estoques	263	52,9	234	47,1	184	37,0	313	63,0	194	39,0	259	52,1	44	8,9	**497**
Indicadores de Desempenho															
Liquidez	105	21,1	392	78,9	47	9,5	450	90,5	127	25,6	274	55,1	96	19,3	**497**
Endividamento	125	25,2	372	74,8	45	9,1	452	90,9	135	27,2	268	53,9	94	18,9	**497**
Lucratividade	149	30,0	348	70,0	79	15,9	418	84,1	175	35,2	261	52,5	61	12,3	**497**
Rentabilidade	129	26,0	368	74,0	58	11,7	439	88,3	161	32,4	262	52,7	74	14,9	**497**
ROI – Retorno s/ o Investimento	88	17,7	409	82,3	34	6,8	463	93,2	221	44,5	173	34,8	103	20,7	**497**
EVA – Valor Agregado	57	11,5	440	88,5	21	4,2	476	95,8	182	36,6	176	35,4	139	28,0	**497**
Ponto de Equilíbrio	84	16,9	413	83,1	29	5,8	468	94,2	216	43,5	189	38,0	92	18,5	**497**
Prazo Médio Pagamentos	147	29,6	350	70,4	89	17,9	408	82,1	273	54,9	160	32,2	64	12,9	**497**
Prazo Médio de Recebimentos	145	29,2	352	70,8	89	17,9	408	82,1	280	56,3	153	30,8	64	12,9	**497**
Prazo Médio Estocagem	133	26,8	364	73,2	67	13,5	430	82,1	265	53,3	154	31,0	78	15,7	**497**
Formação Preço de Venda	181	36,4	316	63,6	131	26,4	366	73,6	282	56,7	154	31,0	61	12,3	**497**
Métodos de custeio															
Custeio por Absorção	73	14,7	424	85,3	21	4,2	476	95,8	59	11,9	155	31,2	283	56,9	**497**
Custeio Direto	78	15,7	419	84,3	25	5,0	472	95,0	77	15,5	181	36,4	239	48,1	**497**

TABELA 2: Percentuais de entrevistados do Segmento de Comércio que conhecem os Instrumentos Financeiros estudados, de acordo com a escolaridade

Instrumentos financeiros	Grau de escolaridade									
	Sem estudo/ Fund. incompleto		Fundamental completo		Médio incompleto		Médio completo		Superior completo	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Balanço Patrimonial	0	0,0	24	17,4	25	18,0	35	57,4	57	86,4
Demonstrativo de Resultados	0	0,0	17	12,3	14	10,1	24	39,3	54	81,8
Fluxo de Caixa	1	4,2	18	13,0	27	19,4	37	60,7	56	84,8
Contas a Receber	4	16,7	48	34,8	76	54,7	51	83,6	63	95,5
Contas a Pagar	4	16,7	48	34,8	81	58,3	50	82,0	65	98,5
Controle Bancário	4	16,7	45	32,6	73	52,5	44	72,1	62	93,9
Caixa diário	3	12,5	44	31,9	71	51,1	45	73,8	64	97,0
Controle de Estoques	3	12,5	45	32,6	61	43,9	43	70,5	63	95,5
Indicadores de Desempenho										
Liquidez	1	4,2	9	6,5	5	3,6	13	21,3	46	69,7
Endividamento	1	4,2	8	5,8	12	8,6	18	29,5	50	75,8
Lucratividade	1	4,2	14	10,1	18	12,9	23	37,7	54	81,8
Rentabilidade	1	4,2	11	8,0	9	6,5	23	37,7	50	75,8
ROI – Retorno s/ o Investimento	0	0,0	7	5,1	7	5,0	11	18,0	39	59,1
EVA – Valor Agregado	0	0,0	5	3,6	2	1,4	4	6,6	32	48,5
Ponto de Equilíbrio	1	4,2	10	7,2	3	2,2	8	13,1	38	57,6
Prazo Médio de Pagamentos	2	8,3	18	13,0	19	13,7	25	41,0	51	77,3
Prazo Médio de Recebimentos	2	8,3	17	12,3	20	14,4	24	39,3	51	77,3
Prazo Médio de Estocagem	2	8,3	16	11,6	16	11,5	23	37,7	47	71,2
Formação do Preço de Venda	2	8,3	25	18,1	28	20,1	34	55,7	55	83,3
Métodos de custeio										
Custeio por Absorção	0	0,0	11	8,0	2	1,4	5	8,2	35	53,0
Custeio Direto	0	0,0	9	6,5	2	1,4	7	11,5	37	56,1

Nota: Os percentuais apresentados na tabela foram calculados em relação ao total de:

Sem instrução / Fund. incompleto → 24 *Fund. completo* → 138 *2º grau incompleto* → 139

Médio completo → 61 *Superior completo* → 66

TABELA 3: Percentuais de entrevistados do Segmento de Comércio de acordo com o grau de importância dado aos Instrumentos Financeiros estudados, por escolaridade

	Grau de escolaridade														
	Sem estudo/ Fund. incompleto			Fundamental completo			Médio incompleto			Médio completo			Superior completo		
Instrumentos financeiros	**PI**	**I**	**MI**	**PI**	**I**	**MI**	**PI**	**I**	**MI**	**PI**	**I**	**MI**	**PI**	**I**	**MI**
Balanço Patrimonial	20,8	58,3	20,8	11,6	73,2	15,2	21,6	60,4	18,0	21,3	55,7	23,0	34,9	51,5	13,6
Demonstrativo Resultados	58,3	33,3	8,3	59,4	29,7	10,9	48,2	34,5	17,3	42,6	41,0	16,4	48,5	45,4	6,1
Fluxo de Caixa	79,1	16,7	4,2	69,6	26,1	4,3	59,7	28,8	11,5	62,3	32,8	4,9	71,2	27,3	1,5
Contas a Receber	83,3	12,5	4,2	69,6	27,5	2,9	73,4	20,1	6,5	80,3	16,4	3,3	78,8	21,2	0,0
Contas a Pagar	91,6	4,2	4,2	68,1	26,8	5,1	68,3	25,2	6,5	72,1	24,6	3,3	72,7	25,8	1,5
Controle Bancário	50,0	37,5	12,5	28,3	59,4	12,3	40,3	46,8	12,9	62,3	23,0	14,8	69,7	25,8	4,5
Caixa diário	79,1	16,7	4,2	61,6	31,2	7,2	69,1	23,0	7,9	65,6	29,5	4,9	68,2	28,8	3,0
Controle de Estoques	33,4	58,3	8,3	28,3	63,0	8,7	25,9	63,3	10,8	59,0	34,4	6,6	60,6	36,4	3,0
Indicadores de Desempenho															
Liquidez	29,2	58,3	12,5	14,5	68,1	17,4	18,0	56,1	25,9	39,3	37,7	23,0	36,4	45,4	18,2
Endividamento	37,5	54,2	8,3	21,7	65,2	13,0	18,0	53,2	28,8	31,1	45,9	23,0	34,9	40,9	24,2
Lucratividade	33,3	62,5	4,2	27,5	62,3	10,1	25,9	54,0	20,1	45,9	41,0	13,1	50,0	39,4	10,6
Rentabilidade	37,5	58,3	4,2	26,8	60,1	13,0	23,0	55,4	21,6	39,3	39,3	21,4	43,9	43,9	12,2
ROI – Retorno s/ o Investimento	62,5	29,2	8,3	50,7	34,1	15,2	40,3	34,5	25,2	42,6	29,5	27,9	39,4	34,8	25,8
EVA – Valor Agregado	54,2	25,0	20,8	46,4	29,7	23,9	34,5	34,5	30,9	27,9	42,6	29,5	19,7	40,9	39,4
Ponto de Equilíbrio	70,8	20,7	8,3	52,9	31,9	15,2	43,2	33,8	23,0	29,5	49,2	21,3	36,4	42,4	21,2
Prazo Médio de Pagamentos	75,0	12,5	12,5	61,6	25,4	13,0	51,8	31,7	16,5	52,5	39,3	8,2	42,4	45,5	12,1
Prazo Médio Recebimentos	75,0	12,5	12,5	63,0	23,9	13,0	53,2	30,9	15,8	55,7	36,1	8,2	43,9	43,9	12,2
Prazo Médio de Estocagem	75,0	12,5	12,5	61,6	22,5	15,9	50,4	30,9	18,7	50,8	34,4	14,8	36,4	51,5	12,1
Formação do Preço de Venda	70,8	25,0	4,2	59,4	31,2	9,4	51,1	28,8	20,1	60,7	31,1	8,2	62,1	27,3	10,6
Métodos de custeio															
Custeio por Absorção	16,7	20,8	62,5	9,4	26,1	64,5	9,4	30,2	60,4	13,1	34,4	52,5	10,6	40,9	48,5
Custeio Direto	33,3	20,8	45,8	10,9	35,5	53,6	13,7	33,1	53,2	18,0	36,1	45,9	15,2	42,4	42,4

Nota: Os percentuais apresentados na tabela foram calculados em relação ao total de:
Sem instrução / Fund. incompleto → 24 *Fund. completo* → 138 *2º grau incompleto* → 139
Médio completo → 61 *Superior completo* → 66
Legenda: *PI* → Pouco importante *I* → Importante *MI* → Muito importante

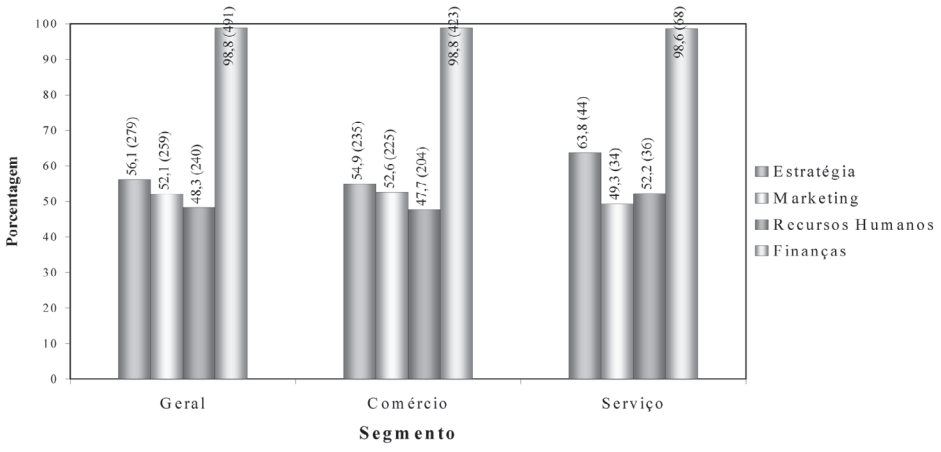
TABELA 4: Percentuais de entrevistados do Segmento de Serviço que conhecem os Instrumentos Financeiros estudados, de acordo com a escolaridade

	Grau de escolaridade									
	Sem estudo/ Fund. incompleto		Fundamental completo		Médio incompleto		Médio completo		Superior completo	
Instrumentos financeiros	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Balanço Patrimonial	0	0,0	1	14,3	0	0,0	7	41,2	30	78,9
Demonstrativo de Resultados	0	0,0	0	0,0	0	0,0	8	47,1	26	68,4
Fluxo de Caixa	0	0,0	1	14,3	0	0,0	7	41,2	30	78,9
Contas a Receber	0	0,0	2	28,6	3	50,0	14	82,4	35	92,1
Contas a Pagar	0	0,0	1	14,3	3	50,0	14	82,4	35	92,1
Controle Bancário	0	0,0	2	28,6	3	50,0	14	82,4	33	86,8
Caixa diário	0	0,0	2	28,6	2	33,3	10	58,8	34	89,5
Controle de Estoques	0	0,0	2	28,6	1	16,7	11	64,7	34	89,5
Indicadores de Desempenho										
Liquidez	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	29,4	26	68,4
Endividamento	0	0,0	0	0,0	1	16,7	5	29,4	30	78,9
Lucratividade	0	0,0	0	0,0	2	33,3	5	29,4	32	84,2
Rentabilidade	0	0,0	0	0,0	1	16,7	5	29,4	29	76,3
ROI – Retorno s/ o Investimento	0	0,0	0	0,0	1	16,7	2	11,8	21	55,3
EVA – Valor Agregado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	5,9	13	34,2
Ponto de Equilíbrio	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	41,2	17	44,7
Prazo Médio de Pagamentos	0	0,0	0	0,0	1	16,7	5	29,4	26	68,4
Prazo Médio de Recebimentos	0	0,0	0	0,0	1	16,7	5	29,4	25	65,8
Prazo Médio de Estocagem	0	0,0	0	0,0	1	16,7	6	35,3	22	57,9
Formação do Preço de Venda	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	52,9	28	73,7
Métodos de custeio										
Custeio por Absorção	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	17,6	17	44,7
Custeio Direto	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	23,5	19	50,0

Nota: Os percentuais apresentados na tabela foram calculados em relação ao total de:
Sem instrução / Fund. incompleto → 1 *Fund. completo* → 7 *2º grau incompleto* → 6
Médio completo → 17 *Superior completo* → 38

Doctum_Vol2.pmd 97 27/12/2007, 15:29

GRÁFICO 1: Distribuição dos entrevistados quanto às áreas da empresa que têm maior necessidade de serem trabalhadas / melhoradas



Nota: Os percentuais na tabela somam mais de 100%, pois, cada entrevistado poderia citar mais de uma área.

Doctum_Vol2.pmd 98 27/12/2007, 15:29

NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E OS FLUXOS DE CAPITAL GLOBAL

Pedro Cláudio Coutinho Leitão

Doutorando em Ciência da Informação - UFMG. Professor titular do programa de pós-graduação do Instituto Doctum.

pedro@doctum.com.br

Nuno S. M. Moniz Galvão de Albuquerque

Mestrando em Ciência da Informação - UFMG. Professor do curso de Comunicação Social das Faculdades Integradas de Caratinga –FIC.

nuno.albuquerque@ufmg.br

RESUMO

Este trabalho analisa o processo de desenvolvimento das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC's, diante do novo paradigma da globalização e da economia da informação com reflexo na ampliação dos fluxos de capital global. Inicialmente, é traçado um histórico das TIC's na sua formação pública e privada e as conseqüências econômicas após o impacto das novas tecnologias de informação na relação tempo e espaço do mercado global. Conclui-se com a apresentação da trajetória das Crises Mexicanas de 1982 e 1995 através de um comparativo entre estes dois momentos da economia mexicana.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias de informação e comunicação, economia da informação, mercados globais, crise mexicana.

ABSTRACT

This paper analyzes the process of development of the New Technologies of Information and Communication - TIC' s, ahead of the new paradigm of the globalization and the economy of the information with consequence in the magnifying of the flows of

Doctum_Vol2.pmd 99 27/12/2007, 15:29

global capital. Initially, a description of TIC' s in its public and private formation and the economic consequences after the impact of the new technologies of information in the relation is traced time and space of the global market. It is concluded with the presentation of the trajectory of the Mexican Crises of 1982 and 1995 through a comparative degree it enters these two moments of the Mexican economy.

KEYWORDS: technologies of information and communication, global economy of the information, markets, Mexican crisis.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo faz parte de uma discussão conduzida através de leituras empreendidas na disciplina *Economia Política da Informação* do curso de Pós-Graduação da Universidade Federal de Minas Gerais e, por este fato, deve ser visto como um recorte desta temática tão abrangente que é a economia da informação. Para tal, faz-se necessária uma introdução, apesar de não ser o tema específico do presente texto, da noção de economia da informação pela sua estreita relação com as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's).

Os conceitos de economia da informação, em geral, focam-se na questão da relação do uso das TIC's como parte deste processo e não consideram que "numa acepção mais completa, esta economia da informação atua também no aumento do conhecimento e o papel do saber que parece andar a par com tais evoluções tecnológicas" (PETIT, 1998).

Outro ponto a ser levado em consideração seria o que os economistas clássicos Adam Smith e David Ricardo já chamavam a atenção quando atribuíam valor ao espaço. A espacialidade hoje é um fenômeno complexo quando nos voltamos para a sociedade globalizada e reunida no ciberespaço, vem trazer uma nova visão das relações econômicas que Marx (1973) já alertava quando afirmava "capitalismo aniquila o espaço com o tempo", ou seja, o capitalismo se apodera dos meios de transporte e de comunicação para diminuir o tempo no processo de produção.

Atualmente a dimensão *espaço-tempo* encolhe as dimensões do mundo permitindo assim uma vantagem a quem explora o capital como afirma Mosco (1995) citando Castells (1989):

> *A diminuição da importância do espaço físico, o espaço dos lugares, e a crescente significação dos* fluxos *afirmando que o mapa do mundo está sendo redesenhado de acordo com fronteiras estabelecidas pelos fluxos de pessoas, bens, serviços e mensagens, criando o que Massey (1992) identifica como uma geometria do poder transformada (Castells apud MOSCO, 1995).*

Doctum_Vol2.pmd 100 27/12/2007, 15:29

Assim, a informação tem importância central para os processos de flexibilização do capital compreendendo a reestruturação global das indústrias e corporações empresariais, apoiados por processos digitais de tecnologia comunicacional, fazendo surgir o novo poder econômico planetário através, por exemplo, das *joint-ventures* e das parcerias corporativas de capital especulativo.

A mudança estrutural causada por esta nova economia é atravessada pelo viés de diversas áreas teóricas que vão do funcionamento dos mercados ao modo de vida e consumo. As TIC's surgem, assim, como agente difusor destas atividades econômicas onde a informação, ou seja, seu tratamento, uso e armazenamento ganham um especial valor.

> *Tanto a ascensão quanto a difusão das TICs e a aceleração do processo de globalização resultam de (e refletem) mudanças político-institucionais que caracterizaram o ambiente dos países mais avançados na segunda metade do século XX. Essas mudanças também nortearam, em todo o globo, processos de re-regulamentação, privatização e liberalização, supostamente associados às necessidades crescentes de maior "competitividade", num contexto ideológico que não aceitava qualquer alternativa (LASTRES,CASSIOLATO e ARROIO, 2005).*

Este fenômeno novo se vê refletido no crescimento econômico das atividades ligadas ao setor de serviços e à mundialização dos mercados, criando esta "nova estrutura" como afirma Petit (1998) advinda principalmente do processo de miniaturização dos micros e da capacidade de formação de redes a baixo custo.

Ao modificar as noções de tempo e espaço, valendo-se de recursos tecnológicos que lhe conferem grande penetrabilidade econômica, os mercados caminharam para relações em que a especulação financeira ganha centralidade, sobrepujando as relações mercantis e criando novas formas de poder.

Conforme Cocco,

> *em segundo lugar, identifica-se a correlação entre a aceleração do processo de globalização com o de financeirização das economias. Esta correlação inclusive pode servir de ponto de partida para explicar as especificidades das novas formas da riqueza contemporânea, do novo regime de acumulação e da nova qualidade do trabalho, assim como da nova divisão internacional do capital, saber e conhecimento e, portanto, do comando político e econômico (Cocco apud LASTRES, ALBAGLI, 1999).*

Esta realidade é perfeitamente entendida ao verificarmos os dados da crise mexicana de 1982 em comparação com a de 1995, que veremos mais adiante. Apesar destas colocações, os estudos sobre informação e comunicação diante dos fenôme-

nos político-econômicos ainda são muito pouco desenvolvidos teoricamente, a se ressalvar a contribuição de dois norte- americanos, Dallas Smythe e Herbert Schiller da Universidade de Illinois (MOSCO, 1995).

Assim, para que se construa uma idéia de como este cenário se consolidou globalmente nas últimas décadas com relação aos fluxos de capital e domínio econômico, é importante que seja feita uma retrospectiva histórica do surgimento das TIC's e como se consolidaram através de um caminho traçado do público em direção ao privado.

2 TIC'S E SUA COMPOSIÇÃO HISTÓRICA

Dantas (2002) observa que, no início do século XX, a indústria da informação se divide em três grandes áreas, que não se relacionam entre si: "a de comunicações, a cultural propriamente dita (na qual predominam o cinema e o disco) e o então pouco observado segmento das máquinas de escritório (este em si, uma indústria metal-mecânica)". Desta divisão irão surgir todas as novas tecnologias de comunicação que conhecemos hoje, mas para que se perceba o espaço de domínio social ocupado por elas, precisamos voltar um pouco mais no tempo, precisamente ao final do século XIX, cenário das feiras mundiais de inventos.

Ali surgem os grandes inventos que servirão de base a todo este processo, a eletricidade, o telégrafo, o telefone, o rádio e outros menos importantes. Seus pesquisadores mais famosos têm papel fundamental no surgimento deste novo cenário, Thomas Edison, Graham Bell e Marconi são recompensados pela sociedade pelo sucesso de suas descobertas através de um "prêmio" que veio a se denominar *patente,* "documento público que dava aos inventores o direito de auferir uma renda monopolista temporária pela exploração comercial exclusiva do invento" (Dantas, 2002). Segundo o mesmo autor, nesta prática nasce o processo de exploração comercial das patentes.

O americano Thomas Edison cria um laboratório de pesquisa no qual em conjunto com outros inventores assalariados, são comercializados novos inventos. Esta idéia funciona tão bem que, logo, outros inventores seguem o mesmo caminho. Para iniciar suas pesquisas em laboratório, estes renomados cientistas necessitam de um capital inicial que buscam nos conglomerados financeiros.

Edison cria a General Eletric e é financiado pelo grupo Morgan; a AT&T fundada por um grupo de financistas de Boston compra as patentes de Bell (que depois é passada também ao grupo Morgan); Marconi vende sua invenção (telégrafo sem fio) ao grupo Lloyd´s para que seja instalado em todos os navios segurados pela empresa.

Já no inicio do século XX, algumas destas tecnologias são massificadas, caso do telefone e do rádio nos Estados Unidos, que até a década de 20 vão estar presentes em quase todos os lares americanos. Este período é caracterizado principalmente pela herança do modelo estatal comunicacional dos correios e telégrafos americano e europeu, que evolui nos EUA e na Inglaterra para um modelo mais complexo onde a iniciativa

Doctum_Vol2.pmd 102 27/12/2007, 15:29

privada tem acesso à exploração de alguns meios com o controle do estado.

Nascem aí as PTT's (Postal, Telegraph and Telefone) - autarquias que regulam, administram e operam os sistemas de comunicação pública, ficando a cargo das empresas privadas a maior parte das atividades de pesquisa tecnológica (GE, AT&T, ITT, RCA, Western Eletric e outras).

As empresas privadas unem-se, neste momento, a grupos de "capital de risco" (venture capital) que percebem neste ramo um potencial enorme de lucratividade (cada grupo investe inicialmente cerca de 5 a 10 milhões de dólares para dez anos depois acumular mais de 200 milhões em lucros). Estes investimentos caracterizam todo o período do pós-guerra até os dias de hoje - nos anos 80 esses fundos somam um total de capital reunido em torno de US$ 16 bilhões. (Azouaou e Magnaval, 1986)

Aqui deve-se esclarecer que, apesar de todo o investimento privado mencionado, os Estados nacionais (EUA, Inglaterra, Alemanha, França e a antiga União Soviética) têm controle das tecnologias da informação como estratégia política, militar e econômica. A invenção do semicondutor pela AT&T é um exemplo deste processo controlado pelo Estado: o governo americano não permitiu que o mesmo fosse patenteado e ainda estimulou outros laboratórios a desenvolverem esta nova tecnologia que viria mais tarde a se transformar nos *chips,* tornando o governo americano, via Pentágono, o maior investidor deste tipo de pesquisa, chegando a ter investido mais de US$ 1 bilhão entre as décadas de 60 e 70.

Na radiodifusão, ocorre um processo de maior abertura estatal com a criação da primeira emissora privada, a NBC americana: o controle de recepção que era feito via cobrança de taxas públicas, pela aquisição de aparelhos receptores (na Europa, URSS e EUA), não se sustenta com a evolução tecnológica e a conseqüente miniaturização dos equipamentos de recepção.

Através deste avanço político-econômico, que permite uma maior participação privada no desenvolvimento e disseminação das TIC's. Surge, neste momento, uma divisão entre RADIOTELEVISÃO e TELECOMUNICAÇÕES - a primeira mobilizando forças políticas e sociais através do uso de seu conteúdo; já a segunda caracteriza-se pela mobilização de interesses econômicos, em vista de seu poder como instrumento de transmissão de informação. Não podemos deixar de considerar, contudo, que a radiotelevisão também constitui-se em objeto das forças econômicas, no sentido de também se apoderarem dela para a reprodução de ideologias, e como fonte de informação.

Neste período, que vai de meados da década de 60 aos anos 80, temos o desenvolvimento de toda uma nova tecnologia que permite digitalizar a informação. Ou seja, surge um novo aspecto que influenciará, entre outros fatores, todo o processo das TIC's no arranjo dos fluxos de capital global. Começa a se formar, então, a quinta onda prevista por Kondratiev: a "computadorização da economia e das residências" que demanda que o capitalismo se apodere das tecnologias de informação para que se promova a globalização da economia.

A principal mudança que surge neste cenário, apoiada pela tecnologia da digitalização da informação, é a viabilização das redes transnacionais de alta velo-

Doctum_Vol2.pmd 103 27/12/2007, 15:29

cidade que permitem criar uma rede global de uso e processamento da informação mais rápida que os órgãos nacionais de regulamentação financeira podem controlar.

Como conclui Castells (1999),

> *o resultado do processo é o aumento da concentração de valor, e geração de valor, na esfera financeira, numa rede global de fluxos de capital administrados por redes de sistemas de informática e seus serviços auxiliares. A globalização dos mercados financeiros é a espinha dorsal da nova economia global.*

Aqui fica visível todo o cenário deste novo paradigma global: as organizações começam a administrar explicitamente o tempo como um recurso corporativo, assim como administram o seu pessoal e os seus ativos de capital, pois, quanto mais rápido uma informação é produzida e comunicada a seu destinatário, mais o capital se valoriza. Estas novas Corporações de Redes Transnacionais dominam, como nunca, as regras deste "novo jogo" capitalista: o domínio do tempo como afirma Marx *apud* Dantas (2002) "Economia do tempo, a isto se reduz finalmente toda a economia".

É confirmado aqui por Petit:

> *La mondialisation des activités bancaires et financiéres, potée par de puissants équipements de télé communication, à l'áffut des nouvelles informations à l'échelle planétaire, 24 heures par jour et presque 365 jours par na, compléte cette image d'une sphére virtuelle oúles flux d'information propulsent l'économie mondiale (PETIT, 1998)[1].*

3 O NOVO PARADIGMA

A informação ganha, assim, uma característica de matéria-prima essencial a este novo paradigma que surge. Conforme Castells (1999), "são tecnologias para agir sobre a informação, não apenas informação para agir sobre a tecnologia, como foi o caso das revoluções tecnológicas anteriores". Esta mundialização financeira se vê, assim, alicerçada sobre os seguintes pilares:

- Tecnologias para agir sobre a informação.
- Penetrabilidade dos efeitos da nova tecnologia.
- A lógica das redes.
- Flexibilidade (capacidade de reconfiguração).
- Convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado.

O aumento das transações financeiras globais é consolidado de forma nunca vista na

1 A mundialização das atividades bancárias e financeiras, graças às TICs, levaram as informações a uma escala mundial, 24 horas por dia, 365 dias por ano, completando esta imagem de uma esfera virtual onde fluxos de informação propulsionam a economia.

Doctum_Vol2.pmd 104 27/12/2007, 15:29

história da economia mundial; o volume de transações financeiras de capital especulativo diário em 1998 era de US$ 1,3 bilhões, 50 vezes maior que o volume diário de transações comerciais. Neste mesmo ano, o total de estoques de empréstimos de títulos em circulação chegava a cerca de US$ 7,6 trilhões, cifra equivalente a mais de um quarto do PIB global.

Observa-se, desta forma, que importantes grupos industriais passam a atuar como grandes investidores financeiros, modificando a sua valorização do capital, até então produtivo, mas que passam a contar com forte característica especulativa, ampliando essa nova economia.

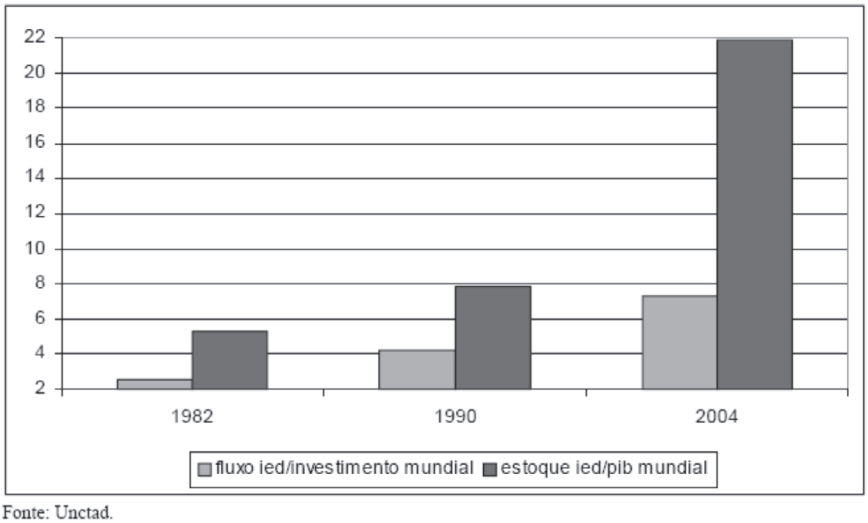
A afirmação de Castells (1999) é conclusiva:

> *o capital gerenciado vinte e quatro horas por dia em mercados financeiros globalmente integrados, funcionando em tempo real, pela primeira vez na história: transações no valor de bilhões de dólares são feitas em questões de segundos por todo o planeta.*

Dados da Unctad – Conferência das Nações Unidas para Comércio e Desenvolvimento (2005), revelam que existem 70 mil multinacionais no planeta, que possuem capital produtivo e financeiro investido fora de seus países de origem no valor de nove trilhões de dólares. O total acumulado destes investimentos representa 22% do PIB (Produto Interno Bruto) global, que em 1980 representava apenas 5%.

> *A internacionalização é dominada mais pelo investimento internacional do que pelo comércio exterior, e portanto molda as estruturas que predominam na produção e no intercâmbio de bens e serviços. Os fluxos de intercâmbio intercorporativo adquiriram importância cada vez maior (CHESNAIS, 1996).*

Relação fluxo de investimento e PIB Global



Fonte: Unctad.

Doctum_Vol2.pmd 105 27/12/2007, 15:29

Percebemos, então, que "os movimentos de capitais, e não o comércio, têm sido a força impulsionadora da economia mundial" como afirma Keegan (2005). Esta explosão tem uma clara relação com o crescimento da quinta onda: exatamente neste período temos o crescimento das TIC's como instrumento de conexão destes mercados financeiros e amplificadores das ações especulativas.

Como veremos mais adiante, a crise mexicana foi um exemplo de como estas novas tecnologias de informação e comunicação foram estrategicamente usadas para deslocar bilhões de dólares em poucas horas do México para os seus destinos de origem.

4 A CRISE MEXICANA

Das diversas faces expostas pela crise mexicana de 1995, a que chama mais a atenção é o fato de que, pela primeira vez, o mundo presenciou o fenômeno da velocidade com que o capital especulativo mudou de posição rapidamente, deixando para trás um rastro de recessão que levou o PIB do México a cair 7% e a taxa de inflação anual aproximar-se dos 50% com índice de desemprego de 25% da população ativa (Chesnay 1998).

Viu-se o exercício estratégico das operadoras financeiras utilizando o poder de força das TIC's para a criação de um ambiente de proteção ao capital financeiro:

> *a crise mexicana ilustra o papel desempenhado, na integração financeira, pelas operações ditas "de arbitragem", efetuadas por operadores financeiros que possuem meios financeiros suficientemente amplos para poder escolher, a todo o momento, as formas mais vantajosas de aplicação e de especulação oferecidas, (...) mas também para liquidar suas posições muito rapidamente (CHESNAY, 1998, p. 288).*

O México enfrentou dois momentos de crises econômicas graves, um no ano de 1982 e o mais recente em 1995. A primeira surge da incapacidade do México em honrar seus compromissos junto aos bancos internacionais, que haviam feito empréstimos a médio prazo, e viram na recessão mexicana, e no aumento da cotação do dólar, uma situação de risco eminente a todo o sistema monetário americano; afinal dos 80 bilhões de dólares de dívida mexicana 14 bilhões haviam sido firmados com bancos privados americanos. Tais instituições financeiras perceberam uma possível situação de queda de lucros, que implicaria diretamente na queda da cotação de suas ações, terreno muito delicado para se explicar aos seus acionistas, principalmente em uma economia aberta como a americana.

Diante deste clima de fragilidade a que se expôs o sistema americano, o governo Reagan consegue que o Congresso libere uma verba de emergência para a economia mexicana da ordem de 2 bilhões de dólares e de 1 bilhão em créditos bancários privados garantidos pelo governo, além de uma ajuda do BID e do FMI da ordem de 5 bilhões de dólares.

Doctum_Vol2.pmd 106 27/12/2007, 15:29

A crise de 1982 teve reflexos no México de 1995, pois na seqüência desta primeira crise, o FMI cria uma agenda fiscal drástica que vai gerar um superáficit nas contas públicas e forçar uma abertura comercial do país, a privatização de estatais, um livre movimento de capitais e, ainda, a desregulamentação e eliminação de subsídios e incentivos. Estas linhas impostas pelo FMI levam a economia mexicana a acumular um déficit em conta corrente que até 1994 se aproximava dos US$ 30 bilhões por ano.

Se houve um responsável primeiro por esta crise, podemos arriscar que foram as políticas de liberalização de crédito, como afirma Chesnay, "à moda ianque", para empresas e população, causando-lhes inicialmente a falsa impressão de que a economia crescia a passos largos. Contudo, na realidade a tendência recessionista corroía as bases da economia mexicana a uma grande velocidade.

O cenário agrava-se: passivos em moeda estrangeira no setor público e na esfera privada chegam a US$ 200 bilhões, sendo que, deste volume, os títulos federais a curto prazo (tresobonos) venciam a razão de US$ 700 milhões por semana durante o inverno de 94-95. A fim de cobrir o forte déficit comercial mexicano, o governo mexicano promoveu a desvalorização do peso. Ao primeiro sinal destas medidas, o mercado de capitais se mobiliza e sai em retirada deixando despencar o mercado de títulos, as bolsas e o setor bancário expostos a este processo "bandolero" e espalhando a crise pela sociedade mexicana em poucos meses.

COMPARATIVO ENTRE AS DUAS CRISES

	1982	1995
Origem	Recessão somada à alta das taxas de juros e do dólar aumentam fortemente o peso da dívida. Incapacidade do México de honrar os créditos	Política de taxa de câmbio elevada e de financiamento do déficit comercial por capitais de curto prazo. Desvalorização do peso deflagra a fuga de capitais e o desmoronamento do mercado.
Mecanismos potenciais de contágios	80 bilhões de dívida, dos quais 14 bilhões junto aos bancos norte-americanos cujos créditos maximizados representavam 50% do capital. Risco de contágio do sistema bancário americano.	Grave risco de contágio da Argentina e do Brasil. Incapacidade do México em continuar a pagar as "armaguras das dívidas".
Intervenção Pública	2 bilhões em crédito norte-americanos de emergência, das agências federais. Um bilhão de créditos bancários garantidos pelo governo norte americano (mais de 5 bilhões do BIS e do FMI).	20 bilhões de créditos norte-americanos de emergência, do fundo de estabilidade do câmbio federal. Mais de 10 bilhões do FMI, 7,8 do BIS, 3 do Banco Mundial e do Banco Interamericano. Um bilhão de outros países latino-americanos, 2 bilhões de emergência para a Argentina.

Doctum_Vol2.pmd 107 27/12/2007, 15:29

5 CONCLUSÕES

Voltando à análise tema deste artigo, o exemplo do México traz alguns fatos conclusivos. O fluxo de capital em retirada da economia mexicana no mês de dezembro de 1994, em um curto espaço de nove dias, chegou a US$ 8 bilhões (Griffith,1997), ou seja 12% do investimento externo no país. Até então, o mundo não havia presenciado algo parecido.

Como afirma Serfati (1998),

> *assim, também o capital-dinheiro, sob a forma de carteira de ações, de obrigações e de variadas formas de títulos, pode ser deslocado e mobilizado sem limite de tempo ou de espaço, posto que os mercados financeiros são estreitamente conectados e funcionam continuamente.*

No caminho da superestrutura tecnológica de mobilização dos mercados especulativos, não podemos nos esquecer das tecnologias de comunicação, pois as mesmas também tiveram participação efetiva no cenário explicitado, através dos fatos políticos ocorridos naquele ano no México. Inicialmente, deu-se a revolta Zapatista da província de Chiapas que foi apresentada ao mundo pelas redes de computadores e pelos canais de "TVnews", especializados em notícias em tempo real e, posteriomente, ocorreu o assassinato de um candidato à presidência da República.

Aqui podemos perceber a ação de previsibilidade que as TIC's trazem ao campo da especulação global, uma vez que, com o acesso a estas informações, as operadoras já consideravam, em novembro de 1994, que haveria uma desvalorização do peso, mantendo os analistas em alerta. Freeman *et al* (2005) afirma que "um grau maior de previsibilidade e estabilidade acompanha o crescimento *agregado* de sistemas setoriais, incluindo aqueles baseados nas TIC's", com um grau de influência em relação ao qual deve-se procurar não se supervalorizar a presença das TIC's, afinal estas trazem em si as mesmas incertezas sobre o funcionamento dos processos econômicos, que via de regra sempre estarão presentes nos cálculos sobre expectativas futuras dos mercados.

Será sempre mais previsível perceber-se para onde caminham as tecnologias que compõem as TIC's do que esperar que elas indiquem com segurança para onde caminham os fluxos de capital global.

É mais fácil prever a composição da próxima "onda" tecnológica, do que onde nascerá a próxima crise mexicana. O que podemos afirmar é que a desregulamentação dos setores de transferência de capital global fragiliza e expõe os mercados financeiros nacionais emergentes como afirma Plihon,

> *A liberalização financeira concedeu um poder exorbitante aos mercados e reduziu, consideravelmente, o papela das políticas monetárias. Trata-se, portanto, de restaurar a eficácia da política monetária frente a finanças internacionais (...) os mercados provocam as crises cambiais ao antecipá-*

> *las. São os ataques especulativos que causam as modificações da política econômica. Quando uma moeda é atacada dois equilíbrios de longo prazo podem ocorrer, segundo a reação do banco central:*
> *- ou o banco central é reputado como "fraco" (...) o ataque conduz a uma depreciação imediata da moeda (...);*
> *- ou banco central é "forte" e reage ao ataque através de uma política monetária restritiva (...) faz com que a taxa de câmbio se valorize imediatamente (PLIHON, 1998).*

E mais, Plihon julga imprescindível a coordenação das políticas econômicas;

> *Em primeiro lugar, trata-se de pôr em prática uma forte coordenação das políticas econômicas, ligando entre si as principais potências econômicas e financeiras. O objeivo principal dessa medida é enviar "sinais" coerentes ao mercado de modo a fornecer uma "ancoragem" às antecipações dos operadores. Como as finanças especulativas se traduzem pelos desequilíbrios múltiplos correspondentes a diferentes antecipações, a única maneira de encontrar o bom equílibrio é suscitá-lo pela fixação de objetivos negociados de política econômica.*

Evidentemente que agora já prevenidos com o exemplo da crise do México, apesar do caso dos Tigres Asiáticos ocorrido logo após a encalacrada mexicana, embora em um outro contexto.

Agravante maior que se apresenta é o de que a lógica do capital especulativo ainda prevalece sobre a lógica do capital de produção, as "finanças virtuais" como afirma Bourguinat são a característica deste novo cenário em que relações de trabalho são postas à prova como Dominique Plihon descreve:

> *Certas análises atuais chegam a considerar que o nível elevado das taxas de juros reais é um fator de desestabilização profundo para as economias contemporâneas, na medida em que o interesse do empresário ou do assalariado, de um lado, e o dos detentores de ativos financeiros, de outro, é dissociado. Para os primeiros, o que conta é a taxa de crescimento da economia; para os segundos, é a taxa de juros reais. No momento em que esta ultrapassa a taxa de crescimento, a solidariedade construída em torno de uma projeção coletiva do futuro tende a se dissolver (PLIHON, 1998).*

Podemos, então, concluir que as políticas econômicas aplicadas hoje pelos países industrializados vivem um dilema perigoso, tendo que flexbilizar os sistemas financeiros para atrair investimentos, mas assim, ficando à mercê da lei dos mercados livres.

Doctum_Vol2.pmd 109 27/12/2007, 15:29

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTELLS, Manuel. Fluxos, redes e identidades: uma teoria crítica da sociedade informacional. In:_____. Novas perspectivas críticas em educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. cap. 1, p. 3-32.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHESNAY, François (org.). A mundialização financeira: gênese, custos e riscos: Xamã, 1998

DANTAS, Marcos. A lógica do capital-informação: a fragmentação dos monopólios e a monopolização dos fragmentos num mundo de comunicações globais. Rio de Janeiro: Contraponto, 2002.

FRANÇA, Júnia Lessa. Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas. 6. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2003.

GRIFFITH, Stephany. Causes and Lessons of Mexican Peso Crisis. University of Sussex 1997.

LASTRES, Helena M. M., ALBAGLI, Sarita (org.). Informação e Globalização na Era do Conhecimento. Ed. Campus 1999.

LASTRES, Helena M. M., CASSIOLATO, Eduardo, ARROIO, Ana. Conhecimento, Sistemas de Inovação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

MOSCO, Vicent. Repensando e renovando a economia política da informação. Artigo apresentado à CAIS/ACST'95 23RD Annual Conference of the Canadian Association for Information Science / Association canadienne des sciences de l'information. University of Alberta, junho de 1995.

PETIT, Pascal (dir). L'économie de L'information: lês enseignements dês théories économiques. Paris: Lá Decouverte, 1998.

INSTITUTO DE ECONOMIA, A Crise do México e as Forças do Mercado. Unicamp. http://www.eco.unicamp.br/publicacoes/revista.html

INTERNATIONAL MONETARY FUND. Series: Country report NO. 01/192. http://www.imf.org/external/index.htm

Doctum_Vol2.pmd 110 27/12/2007, 15:29

OS DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA A GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL: UMA ANÁLISE EM MINAS GERAIS.

Simão Pereira da Silva

Mestre em Administração MPA/FIPEL, Professor dos cursos de Graduação e Pós-Graduação da FIC e DOCTUM.

Fernanda Matos de Moura Almeida

Especialista em Gestão Empresarial FIJ/RJ

Professora de Graduação e Pós-Graduação nos cursos de Ciências Contábeis e Administração da DOCTUM.

RESUMO

Entre os maiores desafios existentes na gestão das finanças públicas municipais, encontra-se a necessidade de aumento das receitas municipais, sem onerar a sociedade. Uma das mais importantes receitas municipais são os repasses promovidos pelo Estado, definida na Constituição Federal através do VAF (Valor Adicionado Fiscal), pelo qual apura-se a movimentação econômica do município em relação à movimentação econômica do Estado, e determina-se o índice de participação daquele nos 25% de ICMS distribuído por este. Neste contexto, este artigo discute e analisa os obstáculos e os desafios para incremento dessa cotaparte de ICMS (Imposto Estadual sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços Interestadual e Intermunicipal de Transportes e Comunicação) dos municípios nestes 25% de ICMS distribuídos pelos Estados. A pesquisa foi realizada através de entrevistas com servidores públicos municipais e estaduais, com autoridades públicas, e com contabilistas envolvidos no processo de apuração do VAF, na região do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais. Os resultados encontrados demonstram que os índices de participação do município podem ser melhorados, à medida que os órgãos públicos se aproximarem mais dos atores envolvidos no processo de apuração.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão Pública Municipal, cotaparte de ICMS, Valor Adicionado Fiscal, Receita Pública, cooperação técnica.

ABSTRACT

Among the largest existent challenges in the administration of the municipal public meets the need of increase of the municipal incomes, without burdening the society. One of the most important municipal incomes is the transfer of resources promoted by the State, defined in the Federal Constitution through VAF (Fiscal Added Value), by which is counted the economical movement of the municipal district in relation to the economical movement of the State, and it is determined the participation index of that in the 25% of ICMS distributed by this. In this context, this article discusses and it analyses the obstacles and the challenges for increment of that participation of ICMS (State Tax about the interstate and municipal circulation of goods and services of transport and communication) of the municipal districts in these 25% of ICMS transferred by States. The research was accomplished through interviews with municipal and state public servants, with public authorities, entrepreneurs, and with professionals involved in the process of counting of VAF, in the area of Vale do Rio Doce in Minas Gerais. The results that were found demonstrate that the indexes of participation of the municipal district can be improved, as the public organs approximate more of the actors involved in the counting process.

KEYWORDS: Municipal Public Administration, Participation of ICMS, Fiscal Added Value, Tax Revenue, Technical Cooperation.

1 INTRODUÇÃO

A distribuição da receita tributária no Brasil tem seus critérios definidos nos artigos 157 a 161 da Constituição Federal, e nas legislações estaduais. É a partir destes critérios que a União repassa recursos aos Estados e Municípios e, os Estados repassam recursos aos seus municípios.

> *Art. 158. Pertencem aos Municípios:*
> *IV – vinte e cinco por cento do produto da arrecadação do imposto do Estado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação.*
> *Parágrafo único. As parcelas de receita pertencentes aos Municípios, mencionadas no inciso IV, serão creditadas conforme os seguintes critérios:*
> *I – três quartos, no mínimo, na proporção do valor adicionado nas operações de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seus territórios;*
> *II – até um quarto, de acordo com o que dispuser a lei estadual...*

Doctum_Vol2.pmd 112 27/12/2007, 15:29

Para repasse aos municípios dos recursos arrecadados com o ICMS pelo Estado, o texto constitucional de 1988 impôs aos Estados o repasse de 25% (vinte e cinco por cento) do produto da arrecadação do ICMS aos municípios, sendo 3/4 destes 25% na proporção do VAF – Valor Adicionado Fiscal – e o 1/4 restante atribuiu-se competência aos Estados-membros para o estabelecimento dos seus critérios de distribuição aos municípios. Em Minas Gerais, os critérios de repasse destes recursos foram definidos na Lei 12.040/95, chamada de Lei Robin Hood, que sofreu alterações posteriores pelas Leis 12.428/96 e 13.803/00, mas preservou sua essência inicial, de atribuir maior participação nesses recursos àqueles municípios que comprovarem maiores investimentos em áreas prioritárias à população e estratégicas ao papel do poder público.

Martins da Silva (2000:29) argumenta que dentre as principais atividades do poder público está a financeira, que se preocupa em obter, gerir e aplicar recursos necessários para o funcionamento das instituições.

Tanto no repasse dos 3/4 como principalmente no repasse dos 1/4 restantes, a promoção do contexto sócio-econômico local é uma exigência. O que obriga os municípios a investir seus recursos de forma orientada e a gerar mecanismos de acompanhamento sistêmico de registro desses investimentos visando a obter maior participação nos futuros repasses do ICMS.

O presente artigo aborda a importância do VAF para os municípios como critério de distribuição dos recursos do ICMS, apresenta os repasses ocorridos em função da Lei Robin Hood nos últimos 04 anos, e concentra sua análise e discussão nos obstáculos e possibilidades de aumento da cotaparte de ICMS do município de Caratinga, localizado na região do Vale do Rio Doce no Estado de Minas Gerais.

Após uma revisão da literatura e de documentos públicos pertinentes, foram elaborados instrumentos de coleta de dados na forma de questionário e entrevistas que foram aplicados às autoridades públicas, aos contabilistas, aos servidores públicos e aos órgãos de apuração e controle. Foram analisadas as legislações pertinentes, os repasses dos últimos 04 anos, e a opinião dos órgãos centrais de apuração, estudos e orientações na capital mineira.

A pesquisa revelou que a distância dos órgãos públicos de fiscalização, acompanhamento e apuração do VAF e a inexistência de um mecanismo de parceria e colaboração entre eles para a coleta e apuração do VAF, combinados com o crescimento da economia informal, são os maiores obstáculos ao aumento dessa importante receita municipal. Mas, diante dos pontos de intersecção de interesses dos atores envolvidos nessa discussão, a colaboração mútua pode se constituir em importante instrumento para melhorar essa realidade (FISCHER, 2002, p. 32).

Doctum_Vol2.pmd 113 27/12/2007, 15:29

2 O APERFEIÇOAMENTO DO VAF E DOS REPASSES DE ICMS AOS MUNICÍPIOS.

> *Um aspecto marcante da Constituição de 1988 foi o objetivo de fortalecimento da Federação, o que se refletiu, principalmente, no aumento do grau de autonomia fiscal dos estados e municípios e na descentralização dos recursos tributários disponíveis. (GIAMBIAGI e ALÉM, 2000, p. 254)*

Os novos critérios de repasse de ICMS aos municípios definidos no art. 158 da CF, anteriormente comentados, significaram aumento substancial da participação dos municípios, pois até 1988 o percentual era de 20%. Os novos critérios de repasse: 3/4 na proporção do VAF nas operações relativas ao ICMS realizadas em seu território, e 1/4 de acordo com o que dispuser a Lei Estadual abriram espaço para a introdução de critérios estaduais que promovessem uma melhor distribuição dos recursos do ICMS.

O VAF é o resultado do movimento econômico dos estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços regularmente inscritos no cadastro de contribuintes do Estado. Seu valor é encontrado pela diferença entre a soma das mercadorias e serviços vendidos subtraídas as prestações dos serviços e mercadorias compradas (Vendas – Compras = VAF). É o valor agregado. É o resultado do valor bruto da comercialização de mercadorias e serviços. O somatório desse valor agregado de todas as empresas de um determinado município resultará no VAF do município, que servirá de informação para definição da participação do município nos atuais 3/4 dos 25% da arrecadação do ICMS no ano seguinte, pela seguinte fórmula: VAF do Município/VAF do Estado = índice de participação do município nos 3/4 dos 25% de ICMS.

Desde o seu surgimento, o repasse de ICMS aos municípios vem sofrendo vários tipos de ajuste e novas técnicas de apuração, na tentativa de repassar da maneira mais justa possível os recursos do ICMS aos municípios conforme seu movimento econômico, e procurando despertar nos municípios ações que promovam seu desenvolvimento econômico e social.

A Fundação João Pinheiro (2006) explica que, em sua evolução, percebem-se os seguintes ajustes na participação dos municípios nos repasses de ICMS: 1966 a 1968, participação direta na arrecadação em 100% de acordo com o valor arrecadado no Município, operações tributadas pelo ICMS; 1969 a 1970, participação indireta na arrecadação em 100% de acordo com índices obtidos pela participação da produção líquida de cada município, no produto interno líquido do Estado (operações tributáveis), incluindo os benefícios e tratamentos fiscais como a imunidade, a substituição tributária e o diferimento.

A partir de 1971, aparece a figura do VAF como critério de repasse mais justo. De 1971 a 1988, participação em 100% de acordo com o VAF; 1989 a 1992, participação em 94,39% de acordo com o VAF, mais 5,61% distribuídos aos Municípios Mineradores;

Doctum_Vol2.pmd 114 27/12/2007, 15:29

em 1993, participação em 94,11% relacionada ao VAF, 5,61% aos Municípios Mineradores e mais 0,28% destinado ao município de Mateus Leme (compensação financeira pela emancipação de seus distritos industriais); 1994, participação em 93,96% de acordo com o VAF, 5,61% aos municípios Mineradores, 0,32% ao município de Mateus Leme e mais 0,11% ao município de Mesquita (compensação financeira pela emancipação de seus distritos industriais); 1995, participação em 93,96% de acordo com o VAF, 5,61% aos municípios Mineradores, 0,30% ao município de Mateus Leme e 0,13% ao município de Mesquita.

Em 1996, os repasses da cotaparte de ICMS se aperfeiçoam ainda mais pela introdução dos critérios da Lei 12.040, a Lei Robin Hood (discutida no item 3 a seguir). Com seu surgimento, a participação ficou assim constituída, em 88,05% conforme o VAF, 11,95% de acordo com os fatores da Lei 12.040 de 28 de dezembro de 1995; em 1997, participação em 83,46% de acordo com o VAF e mais 16,54% de acordo com os fatores da Lei 12.040/95, alterada pela Lei 12.428/96 (Lei Robin Hood II), comentada no próximo item; em 1998, participação em 79,49% de acordo com o VAF e mais 20,51% de acordo com os fatores da Lei 12.040/95, alterada pela Lei 12.428/96; em 1999, participação em 79,55% de acordo com o VAF e mais 20,45% de acordo com os fatores da Lei 12.040/95, alterada pela Lei 12.428/96; em 2000, participação em 79,62% de acordo com o VAF e mais 20,38% de acordo com os fatores da Lei 12.040/95, alterada pela Lei 12.428/96.

De 2001 a 2005, os repasses da cotaparte de ICMS aos municípios ficaram totalmente condizentes ao texto constitucional, com a participação em 75,00% ou 3/4 de acordo com o VAF, e mais 25,00% ou 1/4 de acordo com os fatores das Leis 12.040/95, alterada pela 12.428/96 e aperfeiçoada pela Lei 13.803/2000, na distribuição dos 25% de ICMS.

Percebe-se que, desde 1966, os repasses passaram por medidas de ajustamento, como o surgimento do VAF em 1971, reforçado na CF/88, e mais tarde o surgimento da Lei Robin Hood em 1995 e suas revisões em 1996 e 2000 respectivamente, como forma de distribuição dos recursos do ICMS da forma mais justa aos contextos econômico e social dos municípios. A edição da Constituição Federal de 1988 foi um marco na definição dos critérios de participação dos municípios brasileiros nos recursos do ICMS, e a Lei 12.040/95 ou Lei Robin Hood também marcou a destinação de recursos aos municípios mineiros, quando definiu como critérios de repasse do ICMS aos municípios, investimentos destes em áreas prioritárias à população e estratégicas para o desenvolvimento econômico e social.

Observa-se que a Constituição Federal reforçou uma tendência que já vinha se caracterizando, a participação dos municípios na receita de ICMS com base numa melhor atitude deles na alocação qualificada dos seus recursos em suas realidades locais. Enfim, a partir de 1988 e no caso de Minas Gerais especificamente a partir de 1995, o município que mais e melhor aplicara seus recursos passaria a ter uma maior participação nos repasses do ICMS.

Doctum_Vol2.pmd 115 27/12/2007, 15:29

É importante ressaltar que em relação aos dados do VAF, sua apuração ocorre com base em livros contábeis e documentos fiscais escriturados no exercício anterior à sua apuração, pelos contabilistas regularmente registrados junto às repartições fiscais do Estado. Essa informação gerada e tratada por eles é fundamental para uma apuração e mensuração do VAF que provocará a geração do índice de participação do município nos repasses do ICMS.

Essa apuração do VAF das empresas ocorre uma vez a cada ano pelos Contabilistas, que encaminham as informações para a unidade fazendária da SEF (Secretaria de Estado da Fazenda) competente no município. Apesar de que o Estado é o órgão competente para receber, apurar e fiscalizar esses dados (RICMS), sua atuação nesse processo determina os índices dos municípios, o que sugere uma atuação efetiva destes em todo o processo, desde a emissão dos documentos fiscais pelas empresas, escrituração junto aos contabilistas e cooperação técnica com o Estado.

3 UMA ANÁLISE DOS CRITÉRIOS DEFINIDOS PELA LEI 12.040/95 - ROBIN HOOD – PARA O REPASSE DE ICMS AOS MUNICÍPIOS MINEIROS.

As alterações introduzidas pela Constituição Federal de 1988 no campo tributário objetivaram tanto o aumento da competência tributária municipal, quanto uma maior participação dos municípios nos repasses do produto da arrecadação dos impostos de competência dos Estados e da União.

Giambiagi e Além (2000, p. 254) argumentam ainda que "A Constituição de 1988 reduziu os recursos disponíveis para a União, através do aumento das transferências tributárias e da limitação de suas bases impositivas".

Pela proposta constitucional, a fórmula de repasse dos 3/4 dos 25% definida pelo VAF revelou as distorções econômicas e sociais dos municípios, o que propiciou o surgimento da Lei 12.040 de 28 de dezembro de 1995, alterada pela Lei 12.428/96 e aperfeiçoadas pela Lei 13.803/00, que definiram critérios de participação dos municípios mineiros no 1/4 dos 25% de ICMS constitucionalmente destinados aos municípios, conforme constante da TAB 1 constante do anexo I.

Entretanto, deve ser ressaltado que parte significativa desses 25% de ICMS constitucionais continuou a ser distribuída segundo o VAF, cujos pesos foram decrescentes até o ano 2000, e se estabilizaram a partir de 2001, conforme TAB 1e 2 constantes do anexo I. Segundo esses novos critérios, estão sendo beneficiados os municípios que investiram mais em atividades ligadas às áreas de educação, saúde, preservação do meio ambiente e conservação do patrimônio histórico e cultural.

A lei favoreceu, ainda, aqueles que têm combatido a renúncia fiscal melhorando seus níveis de arrecadação e os municípios mais populosos e mineradores. Aqueles que sofreram desmembramentos de distritos, apenas Mateus Leme e Mesquita tive-

Doctum_Vol2.pmd 116 27/12/2007, 15:29

ram um tratamento especial decorrente da emancipação de seus distritos industriais. Mas com a prorrogação da lei, esta sistemática foi modificada, porque os critérios utilizados para os Municípios de Mateus Leme e Mesquita sofreram decréscimos nos seus pesos até o final do ano de 2005, quando foram extintos, sendo o percentual deste critério incorporado gradativamente ao VAF, como exposto nas TAB 1 e 2 constantes do anexo I, nas quais encontram-se os critérios de participação dos municípios mineiros nos 3/4 (VAF) e nos 1/4 (Lei Robin Hood) dos 25% de ICMS constitucionalmente destinados aos municípios.

A Lei não se limitou a estabelecer um tratamento único para rateio da receita tributária transferida aos municípios, mas tornou-se um instrumento indispensável de participação dos mesmos, na definição e condução das políticas regionais e setoriais de maior eficiência na prestação de serviços públicos. Foi criada com o objetivo de distribuir, com mais equanimidade, os recursos oriundos do ICMS referente à Lei Estadual responsável por 1/4 dos 25% do total. Seus principais objetivos são: reduzir as diferenças econômicas e sociais entre os municípios; incentivar a aplicação de recursos em áreas de prioridade social; utilizar com eficiência as receitas próprias e descentralizar a distribuição do ICMS.

3.1 Entidades Envolvidas no Processo de Apuração das Variáveis.

A Lei 13.803/00 atribuiu a várias entidades a responsabilidade pela apuração e fornecimento de informações sobre os índices de cada critério: a Secretaria Estadual de Fazenda do Estado de Minas Gerais (SEFMG), Fundação João Pinheiro, Tribunal de contas do Estado de Minas Gerais (TCEMG), Secretaria Estadual de Saúde e de Educação, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), Instituto Geociências Aplicadas (IGA) Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMAD), Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Cultural (IEPHA), Empresa Brasileira de Extensão Rural (EMATER), Instituto Estadual de Florestas (IEF) e Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM).

A Fundação João Pinheiro é a instituição responsável pela elaboração dos índices de receita própria, saúde, educação, população, dos 50 municípios mais populosos e cota mínima. Outra atribuição da Fundação João Pinheiro é a consolidação de todos os índices e da publicação dos mesmos, e ainda o cálculo do índice Consolidado Geral e de sua publicação no DOE (Diário Oficial do Estado de Minas Gerais), contendo alterações mensais do índice de Saúde e alterações trimestrais dos índices de produção de Alimentos e de Meio Ambiente.

Outros órgãos responsáveis pela apuração dos índices de outros critérios são: A Empresa Brasileira de Extensão Rural (EMATER) que é responsável pela informação do cálculo do índice da Produção de Alimentos. A Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMAD), responsável pela consolidação do índice do critério de Meio ambiente que conta com o apoio do Instituto Estadual de Florestas (IEF), responsável pelas unidades de conservação e a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), responsável pela informação do índice de Saneamento.

Doctum_Vol2.pmd 117 27/12/2007, 15:29

Compete especialmente à Secretaria de Estado da Fazenda (SEF) através da Diretoria de Informações Econômico Fiscais (DIEF) apurar o índice do VAF, para compor o índice consolidado de participação dos municípios no repasse da parcela do ICMS a eles pertencente.

3.2 A Participação do Município de Caratinga nos Repasses de ICMS

A análise dos índices de participação do município de Caratinga nos repasses de ICMS dos últimos 04 anos, cujos dados encontram-se na TAB 3 constante do anexo I, revela os seguintes aspectos: com relação aos critérios área geográfica, população e os 50 municípios mais populosos, mantiveram-se estáveis no período analisado com uma pequena queda de 2003 para 2004. Nos critérios Educação, produção de alimentos e patrimônio cultural também percebe-se uma inalterabilidade dos indicadores. Na variável meio ambiente, apesar dos esforços do município seu índice sofreu uma queda expressiva, assim como nos critérios saúde e receita própria do município não tem conseguido otimizar sua participação. Quanto à cota mínima e a receita própria o desempenho não é diferente no período analisado, esses índices demonstram estabilidade e declínio respectivamente.

É importante fazer duas observações nessa análise: o aumento de pouco mais de 10% no volume total arrecadado no período nov/2005 para nov/2006 deve-se muito mais ao crescimento da economia mineira e ao aumento da arrecadação do Estado, do que dos esforços do município na busca do aumento do seu índice geral de participação no processo de apuração. Bem como é importante ressaltar que os cálculos definidores desses critérios são de competência exclusiva daqueles órgãos comentados no item 3.1, limitando a atuação direta do município ao fornecimento das informações.

Essa análise revela que em alguns índices o município promoveu investimentos e provocou seu aumento, como é o caso dos esforços na área da educação. Na maioria, o município não demonstrou grandes chances de intervenção para incrementá-los.

A variável de maior potencial de repasse – o VAF, conforme valores de novembro de 2005 e novembro/2006 aumentou em valores absolutos em virtude do aumento da arrecadação do Estado, entretanto reduziu em valores relativos conforme pode-se observar na TAB 3 constante do anexo I. Apesar disso, essa é a variável de maior potencial de otimização para aumento dos valores a serem recebidos, que no período de 2003 a 2006 analisado sofreu sucessivas quedas. Seu resultado está sendo amplamente prejudicado pelos seguintes motivos: crescimento da economia informal no município; incoerência das informações diante da realidade econômica do município; pela ausência de uma aproximação entre os órgãos públicos envolvidos, entidades de apoio à atividade empresarial e contabilistas, como profissionais responsáveis pela produção e geração das informações das empresas aos órgãos. As duas primeiras causas devem ser tratadas pela terceira.

Para identificar os obstáculos que impedem a possibilidade de aumento da participação do município através do VAF nos repasses de ICMS, e conhecer os desafios e pers-

Doctum_Vol2.pmd 118 27/12/2007, 15:29

pectivas que possam melhorar essa participação, elaborou-se um instrumento de coleta de dados diversificado, na forma de questionário que foi aplicado aos órgãos e profissionais envolvidos no processo de apuração do VAF, e posteriormente seus resultados foram discutidos com os órgãos da Secretaria Estadual da Fazenda na capital mineira. As respostas relacionadas a este tema encontram-se expostas neste estudo.

4 ELABORAÇÃO DA PESQUISA

Esse estudo envolveu três tipos de pesquisa: a bibliográfica, a documental e a de campo (VERGARA, 2002). A pesquisa bibliográfica consistiu de estudos sobre o referencial teórico que incluiu os conceitos relativos ao tema, apesar da inexistência de estudos aprofundados. A pesquisa documental constou de um levantamento realizado em documentos publicados por instituições públicas e privadas com foco na identificação dos obstáculos e perspectivas para aumento do VAF do município.

A pesquisa de campo, realizada no município de Caratinga, que fica na região do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais, foi preparada com base nas bibliografias e documentos citados, nas informações da Secretaria Municipal da Fazenda, nas informações da unidade fazendária da SEF circunscrita ao município e publicações da SEF, nas publicações da Fundação João Pinheiro, nas informações da delegacia seccional do CRC (Conselho Regional de Contabilidade) de Caratinga, e ainda considerou as informações dos servidores dos órgãos apuradores do VAF na capital mineira. O objetivo do artigo é discutir e analisar os obstáculos e a possibilidade de incremento do índice do VAF na participação do município nos repasses do ICMS.

4.1 Universo e Amostra

Foram identificados, com o apoio da delegacia seccional do CRC – Conselho Regional de Contabilidade 75 Contabilistas atuando em 42 empresas de serviços contábeis no município de Caratinga. Destes 75 profissionais, foi possível acessar e entrevistar 30, o que representou cerca de 40% do universo de profissionais. Quanto à Secretaria Municipal de Fazenda, foram entrevistados todos os 10 servidores nela lotados. Na unidade fazendária da SEF circunscrita ao município, que recebe as declarações do VAF da região, foram entrevistados todos os 05 servidores envolvidos direta ou indiretamente (dos quais 02 são servidores municipais) na orientação, apuração e inclusão dos dados no sistema de apuração da SEF. E mais dois profissionais da SEF na capital mineira contribuíram na análise dos dados coletados. A intenção inicial era entrevistar todos com gravação, entretanto, a maioria não autorizou o procedimento. Diante das dificuldades encontradas, a amostra ficou assim caracterizada pelo critério de acessibilidade (VERGARA, 2002).

Doctum_Vol2.pmd 119 27/12/2007, 15:29

4.2 Coleta dos Dados

A coleta dos dados foi feita através da análise de documentos dos órgãos de apuração do VAF, através de entrevista, com o uso de um questionário estruturado, elaborado com base nas contribuições de Khoama (2004), Cruz (2002), e nas publicações da Fundação João Pinheiro e SEF e legislações pertinentes. Os três questionários foram elaborados contendo 08 perguntas fechadas aos contabilistas, 06 aos servidores públicos municipais da Secretaria Municipal da Fazenda, e 10 aos servidores da unidade fazendária da SEF/MG em Caratinga. Em todos eles, os comentários inerentes às perguntas foram combinados com as respostas, e discutidos com servidores dos órgãos centrais da SEF (encarregados de acompanhar o desempenho dos municípios no repasse de ICMS) para uma análise mais abrangente.

O primeiro questionário procurou avaliar o nível de conhecimento dos contabilistas sobre a importância do VAF, e conhecer na concepção desses profissionais, quais seriam os obstáculos, e possibilidades de aumento dos repasses de ICMS através do VAF.

O segundo questionário buscou conhecer o nível de conhecimento e de envolvimento dos servidores públicos municipais no acompanhamento e apuração do VAF, bem como a opinião destes sobre os obstáculos, e a possibilidade de incremento do VAF para que o município obtenha melhores repasses de ICMS.

O terceiro questionário aplicado aos servidores da Administração Fazendária da SEF/MG buscou conhecer e avaliar a organização do processo de recepção dos dados, sua apuração, e qual a avaliação destes servidores sobre os obstáculos e a possibilidade de aumento da participação do município nos repasses de ICMS através do VAF.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os questionários e entrevistas foram aplicados de setembro de 2006 a março de 2007, cuja parte relativa a este artigo será apresentada a seguir. De maneira geral, as respostas encontradas demonstraram a necessidade de se tratar o assunto (aumento do VAF) de uma maneira mais ampla com responsabilidades compartilhadas em benefícios de todos os envolvidos direta ou indiretamente. Um trabalho de cooperação e participação sistêmica.

5.1 A Opinião dos Contabilistas Envolvidos na Etapa de Registro e Apresentação

Dentre as respostas dadas pelos contabilistas, cerca de 90% delas demonstraram que estes profissionais possuem conhecimento sobre a apuração do VAF e sabem de sua importância para o município. Entretanto, argumentaram que não ocorre nenhuma manifestação dos órgãos públicos no sentido de apoiá-los, e sugerem maior interação com a classe através da capacitação dos profissionais indiretamente en-

Doctum_Vol2.pmd 120 27/12/2007, 15:29

volvidos, orientações e parcerias para conscientização de empresários, e atuação mais conjunta, conforme a FIG 1 constante no anexo II.

A pesquisa também propôs aos contabilistas uma discussão sobre as possibilidades de incremento da participação do município nos repasses de ICMS, e apesar das respostas terem se distribuído, a maioria das opiniões revelaram que a aproximação do poder público a estes profissionais seria um bom começo, e argumentaram ainda que a experiência que possuem no tratamento do assunto permite a eles revelar informações estratégicas ao poder público em relação ao tema estudado, conforme demonstra a FIG 2 constante no anexo II.

As respostas sugerem que uma aproximação do município com os contabilistas pode melhorar o processo de apuração do VAF. E sendo acompanhado mais de perto pelos órgãos públicos interessados, em parceria com estes profissionais que apuram, transcrevem e apresentam os dados, melhoram as chances de aumento da participação do município nos repasses de ICMS.

5.2 As Perspectivas de Cooperação dos Servidores em Relação ao Processo de Apuração do VAF

Diante da importância do VAF como critério de repasse do ICMS para o município, procurou-se identificar o grau de conhecimento dos servidores municipais, e suas atribuições funcionais em relação ao tema. Apesar de demonstrarem bom nível de conhecimento técnico sobre o VAF conforme FIG 3 constante no anexo II, não há um processo contínuo e sistêmico de cooperação mútua entre servidores municipais, unidade fazendária da SEF e contabilistas, visando a fortalecer o processo de apuração e monitoramento dos índices.

Pelas respostas obtidas nesse momento da pesquisa, observa-se que há entre os servidores públicos municipais conhecimento da importância do VAF e interesse em trabalhar em parceria, para interagir na realidade discutida.

A pesquisa também buscou a opinião destes servidores acerca dos obstáculos existentes sobre a possibilidade de incremento do VAF, como critério de repasse do ICMS ao município. De um modo geral, a maioria entende que a distância existente entre os órgãos públicos e os atores desse processo, a falta da promoção de campanhas comerciais, a falta de ações de combate à informalidade e a inexistência de um órgão catalisador contribuem para que o município não aproveite a oportunidade de aumentar sua participação nos índices de repasse do ICMS, e ainda permite a diminuição dos atuais níveis dessa participação, conforme FIG 4 constante do anexo II.

Também na opinião dos servidores públicos municipais, há possibilidade de incremento da participação do município nos repasses de ICMS, uma delas seria a implementação dessas ações em relação ao contexto que envolve o tema. Entendem que o acompanhamento do VAF de forma mais efetiva é uma perspectiva e um desafio para o poder público.

Doctum_Vol2.pmd 121 27/12/2007, 15:29

5.3 A Contribuição dos Servidores da Unidade Fazendária/SEF do Município.

A Secretaria de Estado da Fazenda de Minas Gerais mantém em cidades pólos regionais como Caratinga, as Unidades Fazendárias, órgãos de fiscalização dos tributos estaduais que também se encarrega de receber, orientar e apurar os valores dos VAF's dos municípios nela circunscritos. Considerando essa competência, a pesquisa também procurou discutir o tema com os servidores da Unidade Fazendária envolvidos no processo de apuração do VAF, e os cincos servidores respondentes (02 municipais) identificaram três grandes obstáculos ao incremento do VAF de Caratinga. Para eles, o desafio deve ser encarado por todos os envolvidos, pois os benefícios seriam compartilhados. Mas não há parcerias entre esses órgãos e entidades que deveriam se oportunizar melhor da possibilidade de aumento do VAF, conforme demonstra a FIG 5 constante do anexo II.

Para surpresa dos pesquisadores, os servidores da Unidade Fazendária da SEF alegaram que a dificuldade de aumento do VAF não se trata de questões políticas, mas da falta de uma atuação contínua e abrangente no que diz respeito ao contexto do VAF, um envolvimento maior dos órgãos públicos e da estrutura de apoio ao comércio local.

Após análise e discussão das respostas, foi perguntado também sobre possíveis ações para incrementar a participação do município nos repasses de ICMS através do VAF. Pouco mais de 40% das respostas oscilaram entre a busca de parcerias com a classe contábil e com a SEF, e a promoção de campanhas comerciais. E quase 60% das respostas apontam para o combate à economia informal, que utiliza os recursos públicos mantidos pelo Município e não só sonegam ICMS, como principalmente não têm seu volume comercial inserido no cálculo do VAF, conforme demonstra a FIG 6 constante do anexo II.

É importante esclarecer que tanto a constituição de parcerias e o combate à economia informal podem gerar melhores resultados no cômputo do VAF dos municípios. Entretanto, o combate à economia informal não se trata de tarefa fácil e exclusiva deste ou daquele órgão, há necessidade de uma aproximação estratégica para atuação conjunta neste contexto.

5.4 - A Análise dos Órgãos Centrais da SEF na Capital Mineira.

Após coleta, análise e discussão dos dados com os atores envolvidos no processo de apuração no âmbito municipal, os resultados foram discutidos com os servidores da SEF em Belo Horizonte. A eles também foram encaminhadas perguntas acerca dos obstáculos existentes ao incremento do VAF, e também sobre as ações que poderiam ser implementadas para melhorar o referido indicador.

O coordenador do núcleo de informações municipais da SEF em Belo Horizonte, Luiz Antônio Soares, faz a seguinte abordagem à situação do município analisado em relação ao VAF:

Doctum_Vol2.pmd 122 27/12/2007, 15:29

"Inicialmente, o motivo que levou o município estudado a não alcançar um índice melhor foi o forte crescimento econômico do Estado nos últimos anos. Em contrapartida, o município, não procurou desenvolver seu crescimento econômico através do incentivo para instalações de empresas, para incrementar a economia local. Além disso, tem as constantes variações de preços das sacas de café a cada ano, fator determinante para a economia local, é preciso uma ação mais complexa para se recuperar."

Diante dos resultados obtidos pela pesquisa, ele argumentou também que:

a) o município precisa aumentar o universo das declarações apresentadas, dentro do cadastro de contribuintes do ICMS existentes;

b) é preciso que haja um acompanhamento do preenchimento correto das declarações, sem erros ou omissões;

c) há necessidade de que os servidores capacitados do município conheçam o Regulamento do ICMS, e as atividades dos maiores contribuintes, inclusive aqueles que iniciam prestações de serviços de transporte em seu território, mesmo que inscritos em outras localidades;

d) o município deve promover campanhas educativas constantemente em parcerias, que visem a conscientização da comunidade esclarecendo a importância da exigência de documentos fiscais, ainda que dispensada sua emissão;

e) a prefeitura, entidades de classe, profissionais e Estado precisam dialogar e estabelecer um planejamento em função dos curtos espaços de tempo para captação e conferência das informações obtidas, em função da cultura do contribuinte, em descumprir a obrigação acessória de declarar seu movimento econômico corretamente, e assim, sonegar informações para o Estado, que são de suma importância para apuração do indicador do município.

Sem prejuízo de outros procedimentos e providências julgadas convenientes pelos órgãos públicos, as ações acima descritas podem provocar a captação e geração de um VAF que reflita a real capacidade econômica do município, e produza uma melhor participação do município nos repasses de ICMS.

6 RELATOS FINAIS

O Valor Adicionado Fiscal é um indicador de toda a movimentação comercial e econômica do município, trata-se do indicador de maior importância na participação do município nos repasses da cotaparte de ICMS. A presente pesquisa destaca os principais obstáculos ao incremento do VAF, sugere algumas ações que possam melhorar sua apuração, e reforça a discussão do tema diante de sua relevância para as finanças públicas municipais, apesar de pouco discutido na literatura pertinente.

A pesquisa demonstrou que os contabilistas diretamente envolvidos no processo de

Doctum_Vol2.pmd 123 27/12/2007, 15:29

apuração do VAF consideram a atuação dos órgãos públicos interessados, distante deles, especialmente no segundo triênio de cada ano quando ocorre o processo de apuração. Assim como, têm consciência da importância do VAF para o município e de suas atuações na apuração do mesmo, sugerem ao poder público maior aproximação, para que mutuamente possam se ajudar nos extensos trabalhos de apuração do indicador que reflita a realidade econômica do município, e aumente a participação do mesmo.

Os servidores públicos municipais demonstraram conhecer a importância do VAF, mas não participam de sua apuração de forma contínua e sistêmica junto à Unidade Fazendária da SEF localizada no município. Não há um processo de campanhas, parcerias junto aos órgãos, empresas e profissionais visando ao acompanhamento sistemático do desempenho econômico do município, e do conseqüente processo de apuração do VAF. Essa situação contribui para que os dados apurados sejam distorcidos da realidade e não só inviabiliza as chances de incremento da participação do município nos repasses do ICMS, como permite sua redução conforme demonstra a TAB 3 analisada neste estudo.

Essa impressão distante deixada à Unidade Fazendária implica numa atuação desta, meramente profissional em se tratando de sua competência institucional, mas aleatória aos interesses dos municípios no VAF, que estão sendo prejudicados.

Tal característica deste contexto fica ainda mais clara nas informações dos técnicos da SEF na capital mineira, ao argumentarem que as alterações macroeconômicas da região não são única e exclusivamente as responsáveis pela estagnação do índice de participação do município. Antes, a ausência de ações conjuntas que promovam de forma contínua e sistêmica a economia local, e o processo de apuração do VAF dela resultante, contribuem para a estagnação e declínio dos índices do VAF, conforme TAB 3 do anexo I.

Em consonância à contribuição de Fischer (2002), a respeito da importância da colaboração, a pesquisa revela que os órgãos públicos precisam se aproximar para desenvolver importantes parcerias com profissionais envolvidos no processo de apuração, com os órgãos e entidades de apoio às empresas, com a SEF, para em cooperação combater as distorções no cômputo do VAF decorrentes da economia informal, melhorar os procedimentos de registro e apuração, e constituir um processo de acompanhamento sistêmico da economia local, visando aos progressivos aumentos de sua participação nos repasses do ICMS. O que pode gerar maiores recursos para gerenciar e atender às crescentes demandas da sociedade regional, que se encontra em expansão.

Doctum_Vol2.pmd 124 27/12/2007, 15:29

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS, Manual de Legislação Atlas – **Lei 4.320/64 de 17.03.64 .** 23ª. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

BRASIL, República Federativa. **Constituição Federal de 1988**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 10ª ed, 2005.

BRASIL, República Federativa. **Lei 5.172, 25 outubro 1966 - Código Tributário Nacional**. São Paulo: Saraiva, 1984.

CRUZ, Flávio da. **Auditoria Governamental**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 1997.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Constituição do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Saraiva: 2004.

ESTADO DE MINAS GERAIS. **Leis 12.040/95, 12.428/96, 13.803/00 - Robin Hood**. Belo Horizonte: Saraiva: 2004.

FISCHER, Rosa Maria. **O Desafio da Colaboração – práticas de responsabilidade social entre empresas e terceiro setor. São Paulo**: Editora Gente, 2002

FRANÇA, et al. Júnia Lessa. **Manual para Normalização de Publicações Técnico-científicas**. Belo Horizonte: editora UFMG, 2001.

GIAMBIAGI, Fábio & ALÉM, Ana Cláudia. **Finanças Públicas – teoria e prática no Brasil**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisas.** 2ª ed. São Paulo, Atlas, 2002.

KOHAMA, Heilio. **Contabilidade Pública – teoria e prática**. 7ª. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

KOHAMA, Heilio. **Balanços Públicos – Teoria e Prática**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

REIS, Heraldo da Costa. **A Lei 4.320 – Comentada**. Rio de Janeiro: IBAM, 1998.

SILVA, João Batista da. **Incremento de Receita Municipal através da cota-parte do ICMS: Valor Adicionado Fiscal – VAF**. Monografia de Pós Graduação *"lato sensu"* em Direito Público. Centro Educacional de Caratinga, 2005.

SILVA, Lino Martins da. **Contabilidade Governamental**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Admin*istração. **3ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.**

Doctum_Vol2.pmd 125 27/12/2007, 15:29

ANEXO I

Tabela 1

Pesos Aplicados a cada variável – 1996 a 2000

CRITÉRIOS	1996	1997	1998	1999	2000
VAF	13,04	8,4575	4,4860	4,5507	4,6153
Área Geográfica	0,333	0,6660	1,0000	1,0000	1,0000
População	0,666	2,0420	2,7100	2,7100	2,7100
População dos 50 +	0,666	1,3320	2,0000	2,0000	2,0000
Educação	0,666	1,3320	2,0000	2,0000	2,0000
Produção de Alimentos	0,333	0,6660	1,0000	1,0000	1,0000
Patrimônio Cultural	0,333	0,6660	1,0000	1,0000	1,0000
Meio ambiente	0,333	0,6660	1,0000	1,0000	1,0000
Saúde	0,666	1,3320	2,0000	2,0000	2,0000
Receita Própria	0,666	1,3320	2,0000	2,0000	2,0000
Cota Mínima	5,500	5,5000	5,5000	5,5000	5,5000
Municípios Mineradores	1,500	0,7500	0,1100	0,1100	0,1100
Mateus Leme	0,203	0,1807	0,1355	0,0903	0,0451
Mesquita	0,087	0,0778	0,0583	0,0389	0,0194
Total	**25,00**	**25,000**	**25,000**	**25,000**	**25,000**

Fonte: Fundação João Pinheiro. Leis 12.040/95 e 12.428/96

Tabela 2

Pesos Aplicados a cada variável – 2001 a 2005

CRITÉRIOS	2001	2002	2003	2004	2005
VAF	4,632	4,644	4,656	4,668	4,68
Área Geográfica	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
População	2,710	2,710	2,710	2,710	2,710
População dos 50 +	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Educação	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Produção de Alimentos	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Patrimônio Cultural	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Meio ambiente	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Saúde	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Receita Própria	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Cota Mínima	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
Municípios Mineradores	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110
Mateus Leme	0,032	0,024	0,016	0,008	0
Mesquita	0,016	0,012	0,008	0,004	0
Total	**25,000**	**25,000**	**25,000**	**25,000**	**25,000**

Fonte: Fundação João Pinheiro - Lei 13.803, de 27 de dezembro de 2000

Tabela 3

Índices de participação de Caratinga nos repasses de ICMS

CRITÉRIOS	2003	2004	2005	2006	R$ Nov/2005	R$ Nov/2006
VAF	0,18235500	0,16102000	0,14442200	0,13551500	311.240,92	342.642,86
Área Geográfica	0,21448158	0,21449158	0,21448158	0,21448158	5.801,02	6.806,05
População	0,43168672	0,43015500	0,42725174	0,42570611	31.316,06	36.608,68
População dos 50 + pop.	0,84047183	0,83410396	0,82131378	0,81455734	44.427,63	51.695,96
Educação	0,11406262	0,15368963	0,15044747	0,15493212	8.138,21	9.832,78
Produção de Alimentos	0,29215452	0,23272309	0,22729595	0,20523557	6.147,60	6.512,65
Patrimônio Cultural	0,27576698	0,14332637	0,01503383	0,13171893	450,82	4.179,78
Meio ambiente	0,02681574	0,02277378	0,02240363	0,01151158	605,94	365,29
Saúde	0,14114125	0,05153409	0,26720107	0,06553098	7.231,06	2.079,46
Receita Própria	0,29639546	0,23275272	0,30712751	0,23609815	16.613,56	14.983,99
Cota Mínima	0,11723329	0,11723329	0,11723329	0,11723329	17.439,24	20.460,61
Municípios Mineradores	--	0,16448768	0,11996100	0,11996100	356,90	418,73
Índice/Arrecadação	--	--	0,16767705	0,15884703	453.514,94	504.078,27

Fonte: Fundação João Pinheiro: www.fjp.gov.br

ANEXO II

Figura 1 – Forma de incentivo dos órgãos públicos aos contabilistas na apuração do VAF. *(U=75 A=30).*

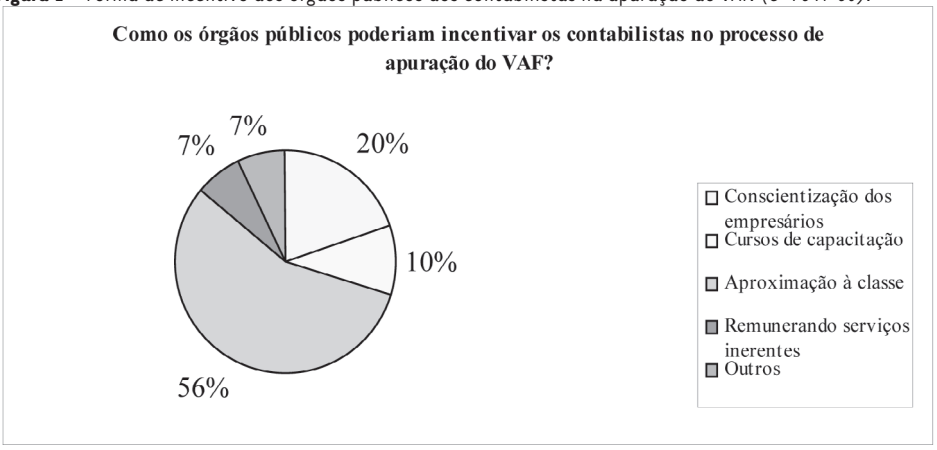


Figura 2 – Nível de sugestões para incrementar receitas através do VAF. *(U=75 / A=30).*

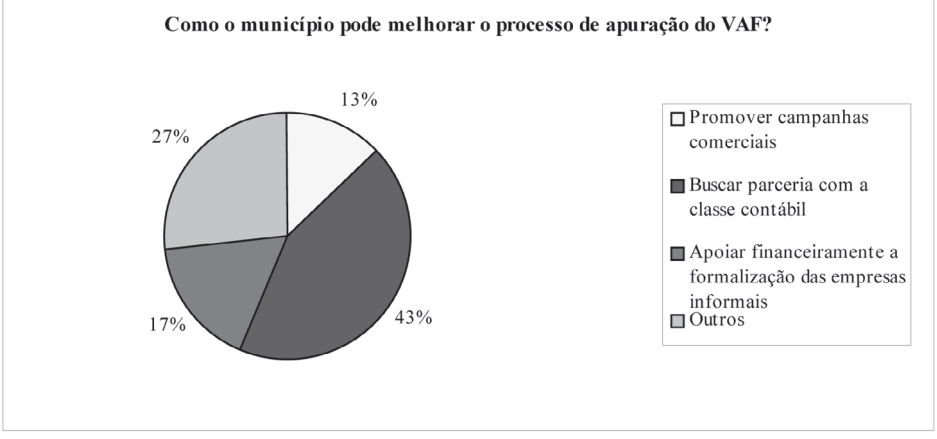
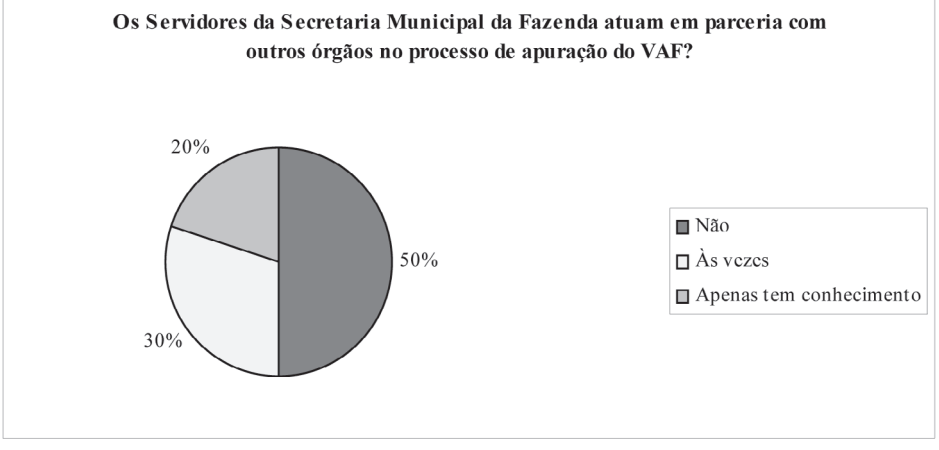


Figura 3 – Atuação dos servidores municipais em parceria na apuração do VAF. (U=10 / A=10)


Os Servidores da Secretaria Municipal da Fazenda atuam em parceria com outros órgãos no processo de apuração do VAF?
20%
50%
30%
Não
Às vezes
Apenas tem conhecimento

Doctum_Vol2.pmd 127 27/12/2007, 15:29

Figura 4 – Sugestões para incremento da participação do município nos repasses de ICMS (U=10 / A=10)

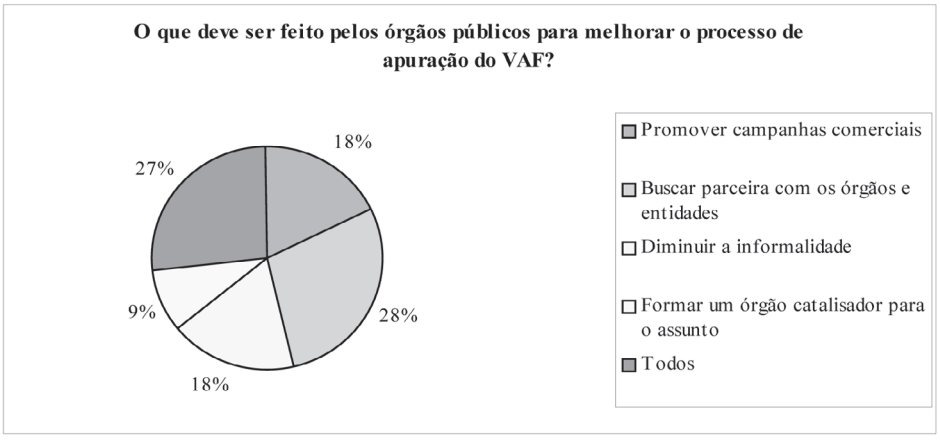


Figura 5 – obstáculos que impedem o incremento do VAF (U=07 – A=07)

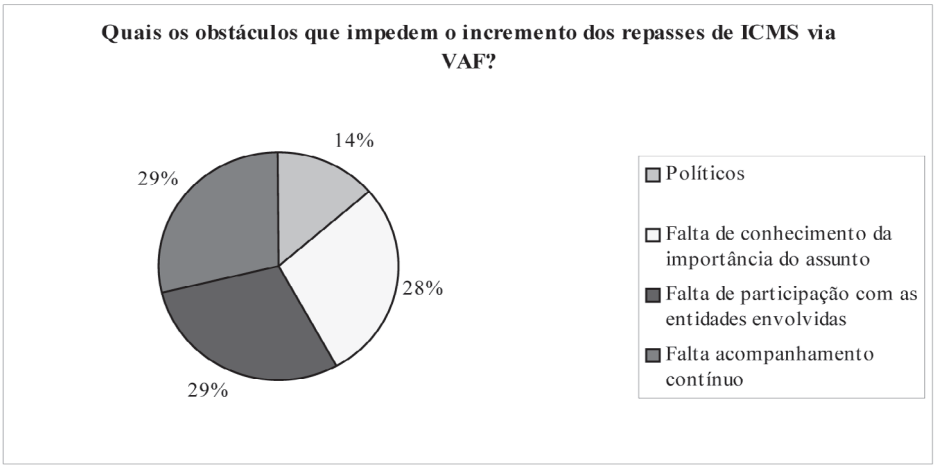
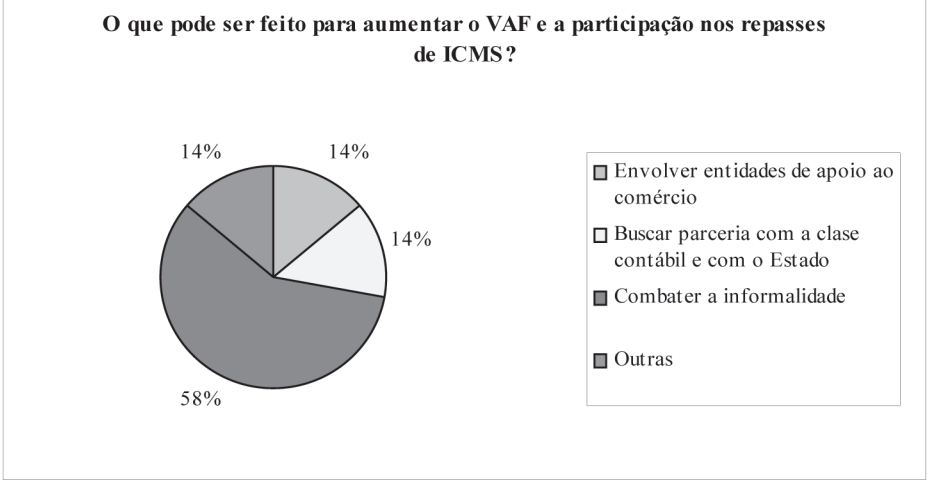


Figura 6 – Atitudes para incrementar a participação do município no repasse de ICMS via VAF (U=07 – A=07)


O que pode ser feito para aumentar o VAF e a participação nos repasses de ICMS?
14%
14%
14%
58%
Envolver entidades de apoio ao comércio
Buscar parceria com a clase contábil e com o Estado
Combater a informalidade
Outras

Doctum_Vol2.pmd 128 27/12/2007, 15:29

O EQUILÍBRIO DO CAPITAL: PANORAMA CIENTÍFICO HISTÓRICO E DOUTRINAL DA ANÁLISE CONTÁBIL E CONSULTORIA SUPERIOR

Rodrigo Antônio Chaves da Silva

Bacharel em Ciências Contábeis. Pós-graduando em Gestão e Controladoria das Empresas (controler). Acadêmico em Administração, Membro da Associação Científica Internacional do Neopatrimonialismo e do Clube Tablero Comando da Argentina.

"... Do mesmo modo, qualquer um pode encolerizar-se, ***dar ou gastar dinheiro****, pois isso é fácil; mas proceder assim em relação à pessoa que convém,* ***na medida, ocasião, motivo e da maneira que convém****, não é para qualquer um, e nem é fácil...* ***O homem liberal dará e gastará as quantias certas com os objetos certos, quer sejam coisas pequenas, quer sejam grandes*** *(...)"*[1]

Aristóteles (384- 322 a.C.) - Ética a Nicômaco. São Paulo: Ed. Martin Claret, 2005, p.54 e 83.

RESUMO

O equilíbrio do capital é um estado por excelência estudado pelos diversos cientistas de nossa disciplina, sendo que, por sua alta relevância, chegou a ser conside-

1 Veja que um dos maiores filósofos gregos abordava sobre o comportamento patrimonial, dizendo que os gastos e as doações de dinheiro deviam ter uma proporção certa; também ensinando, que o homem liberal movimenta a sua riqueza na quantia certa, ou seja, com harmonia. São sintomas claros do equilíbrio do capital, já que, Aristóteles, fora o primeiro a distinguir a contabilidade das outras ciências, definindo conceitos importantes como os que tratamos neste ensaio. Os negritos e sublinhas são nossos e expõem o início de uma doutrina do equilíbrio do capital encetada na filosofia aristotélica há mais de 2300 anos atrás.

Doctum_Vol2.pmd 129 27/12/2007, 15:29

rado objeto de estudos da contabilidade, em doutrina contábil específica. Realmente, o ponto de harmonia entre a proporção e o movimento, das principais partes do patrimônio, é fundamental para que toda a organização constituída possua o estado de fortuna e prosperidade. As pesquisas dos grandes doutrinadores da contabilidade brasileira e estrangeira, formam um arcabouço que nos serve de base para a produção de uma consultoria superior, que se realiza por meio da análise patrimonial, cuja finalidade é diagnosticar e orientar, conforme o caso, as empresas, na correta manutenção dos seus investimentos, financiamentos, custos, receitas e rédito. O objetivo deste artigo é tratar alguns pontos desta doutrina geral, que expõe os princípios do equilíbrio, noção sublime para a formação de orientações especiais, que visam a sanidade do capital ordenadamente constituído.

PALAVRAS-CHAVE: Análise de Balanço, Doutrina do Equilíbrio, Consultoria superior contábil, Neopatrimonialismo e sua filosofia, teoria e cultura contábil superior.

ABSTRACT

The equilibrium of the capital is a state for excellency estudied by various scientist to ours discipline, of somebody , by his prominence , goed considerate object of the estudies of accountancy, in a doctrine accounting special. In Reality , the point to harmony between the proportion and the movement, from the main portion patrimony, is fundamental for the Whole organisation itself possess the state of fortune and prosperity. The research of influential personal doctrine by accounting brasilian and foreigner forming a treasure theoretical that us service of the base for to production for one consulting excellent, that realize from the of analysis by pactrimony, whose finality is to diagnose and to orient, accordant with case, the enterprise, from correct maintenance from that investment, financing, cost, income, and result. The objective this article is treat somebody point this doctrine general, that expose the principlied from equilibrium, noction sublime of the formation to orientation special, who aim at the sanity of the capital constitute order.

KEYWORDS: Analysis of balance, Doctrine of equilibrium, Consulting accouting excellent, Neo patrimonial and his philosophy, Theory and culture superior accouting.

1 INTRODUÇÃO

O equilíbrio do capital, estado este inseparável das pesquisas cientificas da contabilidade e demais ciências gerenciais, sem o qual torna difícil a harmonia de funcionamento do mesmo complexo de riqueza constituída para o lucro ou demais objetivos sociais, formulou uma série de interpretações e inquirições, sobre a sua essência, característica, causa, efeito, razão, e funcionamento.

Na verdade, os estudos da estrutura, não devem ser observados somente nas "proporções estáticas", e, sim, nas "proporções dinâmicas", que o espaço-tempo patrimonial transmite em seu devir. A simetria dos valores, só existe, quando a proporção se define com adequada agregação do espaço da massa (lucros), e o seu pertinente movimento (giro), o que não quer dizer também que deixe de surgir a estabilidade de cada um desses fatos (o giro ou o lucro) em particular.

Atualmente o tema "equilíbrio do capital", se torna um dos mais relevantes, visto que, a atividade moderna prevista por grandes doutrinadores da contabilidade**, é uma necessidade de posição do profissional contábil no mercado.

O artigo se divide em três principais partes: 1ª) trataremos dos aspectos históricos e de pesquisa que encetam a análise de balanços-análise contábil; 2ª) abordaremos as principais posições dos cientistas contábeis diversos, e ofereceremos quocientes para a análise patrimonial; 3ª) Ressaltaremos a importância da consultoria superior comprovada na moderna doutrina contábil neopatrimonialista, e sua filosofia. Esta será uma divisão da exposição que será realizada no decorrer de nosso trabalho.

A metodologia deste ensaio é amparada em pensamento racional; utilizamos o método bibliográfico e histórico em nossa abordagem. É teórica nossa posição para que possamos orientar nossa prática. Também é uma revisão bibliográfica conforme Einstein (EINSTEIN; INFELD, 1988.) e Hawking (HAWKING, 1999.) propuseram na Física.

O objetivo deste artigo é abordar sobre este tema nunca consútil, e sempre exigente para os processos de análise patrimonial; oferecendo através de uma abordagem doutrinal e histórica, os principais pontos de sua importância, a condição para o seu entendimento, e principalmente, os aspectos do seu funcionamento; extraindo as suas razões, para a explicação das suas causas e efeitos; e as suas posições de relatividade, fornecendo assim, a capacidade de se pensar contabilmente, interpretando tal estado que transmite a fortuna e a prosperidade na célula social.

2 O ESTUDO DO CAPITAL, E O PRINCÍPIO HISTÓRICO DA ANÁLISE DE BALANÇOS

A fase científica da contabilidade, realmente teve início, quando os diversos pensadores passaram a decifrar o que estava nas contas, assim, interpretando a linguagem dos balanços e das informações, numa tradução explicativa.

A conta, os balanços, a produção de demonstrações, ou prestações de contas fiscais; a informação em si, mesmo que patrimonial, passava a ser sintetizada

** Um deles foi Francisco D'auria, que dizia há mais meio século, que o futuro da contabilidade estaria na consultoria e análise de balanços, na inteligência patrimonial, e não apenas nas revisões, e mecânica da escrituração (In: D´AURIA, Francisco. Revisão Contábil. 2º edição. São Paulo. Companhia Editora Nacional S.A. 1962.).

Doctum_Vol2.pmd 131 27/12/2007, 15:29

em seus dados, para que desse ao contador embasamento necessário para explicar o funcionamento do fenômeno patrimonial, tal como definir orientações para a sua gestão[2].

Assim nos conta a história: quando Coffy (*Apud* Carvalho, 1973) reclamava uma cadeira na academia de ciência da França para a contabilidade, definia a mesma ciência no ramo das "econômicas"; elucidando o mestre, que não era a conta, o balanço, e a informação a principal finalidade da atividade do contador, mas, sim, os estudos analíticos da escrituração, ou poderíamos assim dizer, "do capital" expresso nos registros.

Então, o homem procurou desde antanho, estudar e analisar o patrimônio para que ele o visse em seu comportamento; e desde o décimo sexto século da era cristã, isso se revelou como paradigmático, pois vemos ensaios desta tecnologia contábil nas pesquisas do frei Ângelo Pietra (*Apud* Sá, 1961) em 1586.

Os estudos patrimoniais estrearam na Itália com Francesco Villa, Giuseppe de Cerboni e Giovanni Rossi, intensificando-se com Fabio Besta, Carlo Ghidiglia, Vitório Alfieri, Vincenzo Masi, Gino Zappa e Alberto Ceccherelli (MASI, 1971; ALOE, 1969); cujas idéias perduram até os dias de hoje, nas teorias de nosso conhecimento. Na Alemanha, os estudos da essência patrimonial foram melhores enfatizados, na figura de Hoffmann e Schmalenbach (SÁ, 1997). Embora, tenha sido na América do Norte que os estudos alcançaram uma maior extensão, devido aos movimentos financeiros em Bancos, que se intensificaram nas primeiras décadas do século XX.

O professor Matarazzo (1998) chegou a afirmar, que o pai da análise de Balanços, como modernamente concebida, foi o professor Alexander Wall, todavia, ele denotou que este mesmo autor produziu suas obras com vistas aos estudos das informações contábeis - porque sabia que a contabilidade não poderia apenas informar, todavia explicar as informações -, servindo também, para a análise do crédito a ser fornecido por bancos, contudo, sempre estendendo esta atividade para quaisquer empreendimentos***.

Foi por isso que John Myer (1972, p. 33 e ss.) nos conta que o primeiro a sistematizar os quocientes de análise de balanços foi Alexander Wall, contudo, ele expressa que o próprio professor fez suas obras com vista aos estudos dos balanços das empresas bancárias. O que fez com que o "Federal Reserve Board"(Comissão de Reservas Federais), juntamente com o "Federal Reserve Banks"(Banco de reservas Federais), e o "Federal Reserve System"(Sistema de Reserva Federal), apropriassem as suas idéias como normas para que os bancos solicitassem balanços para concederem créditos, pois até então, a única coisa requerida para a concessão do dinheiro, era a apresentação de títulos da carteira de clientes dessas instituições, simples escrituração, ou uma declaração feita pelo contador do ativo e passivo.

2 Sabemos que o uso das contas, e a elaboração de balanços e demonstrações, fazem parte do cotidiano do contador, porém, os que vivenciam esta rotina contábil, percebem que tais práticas são apenas instrumentos, caminhos matemáticos, ou de memória, para que tenhamos um histórico dos fenômenos patrimoniais, objetos da gestão.

*** Como vemos nas citações do professor Herrmann Júnior, em sua obra de análise de balanços.

Doctum_Vol2.pmd 132 27/12/2007, 15:29

Mais tarde, autores como Bonneville comentados por Ceccherelli (1950, p. 120 e ss.), chegaram a mencionar alguns padrões para o uso de quocientes. Surgindo desta forma o famoso "Two for one" (para cada um real de dívida a empresa deverá ter dois para pagamento) para a liquidez; e os "quocientes-padrão"; tais idéias foram apresentadas com tamanho frenesi, o que chegou a ser adotado como norma para bancos concederem recursos. A idéia de determinar resultados padrões de quocientes, fora seguida por diversos outros escritores e pesquisadores, entre eles, Roy A. Foulke que apresentou algumas medidas que convém considerarmos como acessórias, para os estudos históricos e processuais da análise de balanços:

Tabela 1: Exposição dos quocientes-padrão da pesquisa de Foulke

Número de empresas estudadas	Comércios Por Grosso	Média das medianas(5 últimos anos)	Quartil Superior	Mediana	Quartil Inferior
122	Aparelhagem elétrica, doméstica	-	3,24	2,34	1,76
83	Cigarros, charutos, tabaco	2,30	3,57	2,23	1,77
164	Ferragens	3,28	4,51	3,06	2,37
46	Gasolina e óleos lubrificantes	1,94	3,30	1,98	1,52
48	Joalharia	-	4,93	3,30	2,17
76	Madeiras e materiais de construção	2,92	5,47	3,24	2,28
282	Mercearia e Víveres	2,89	4,73	2,65	2,05
154	Panos e Tecidos	3,89	7,01	3,57	2,27
121	Papel	2,80	4,06	2,68	2,03
Total de empresas: 1096					

Fonte: Livro "Análise de Balanços - da empresa, sob o ponto de vista financeiro" de Carlos Espírito Santo S. de Mello (obra identificada na bibliografia) p. 162.

Porém, os exageros e os fanatismos do uso análise de balanços, também se encetaram quando se comentava que o equilíbrio de uma empresa de papel – último dos exemplos vistos - seria de "2,80" em sua liquidez, conforme os estudos estatísticos; ou que as empresas de viveres, e as mercearias, que não apresentassem no mínimo "2,05" de liquidez comum, estariam desequilibradas em seu capital financeiro, concebendo rigorosamente que desta forma não se poderia prosperar. Foi uma idéia falsa, um dogma, criticado até pelo próprio Wall (MYER, 1972, p. 33) quando percebeu que aqueles que praticavam a análise, não possuíam o conhecimento suficiente para embasar esta atividade, ou para interpretar os resultados numéricos que apenas expunham sinais para a sustentação de idéias.

Com o passar dos tempos, os estudos analíticos dos balanços sobre o equilíbrio do capital passaram a se intensificar e alcançaram relevo no início do segundo qüinqüênio do século XX. E no Brasil, grande parcela de esforço foi feita na formação do arcabouço teórico sobre a interpretação do equilíbrio do objeto contábil: o patrimônio das células sociais, das empresas e das entidades.

Doctum_Vol2.pmd 133 27/12/2007, 15:29

3 AS PESQUISAS SOBRE O EQUILÍBRIO DO CAPITAL E A CONCEPÇÃO DOS CIENTISTAS DIVERSOS NA ANÁLISE E OBSERVAÇÃO DESSE FENÔMENO

Uma das principais finalidades do estudo do balanço de uma empresa, representante do seu patrimônio, é constatar o seu estado de equilíbrio.

Em doutrina específica da contabilidade, proclamada pelo cientista português Jaime Lopes Amorim, comentado por Guimarães (2005), chegava-se a afirmar que nossa ciência estudava o "equilíbrio estático".

O equilíbrio do capital, como um estado, um fenômeno, sempre foi um sinal da boa capacidade de rendimento e solvência do capital. Sabia-se que as empresas com estas capacidades possuíam a paridade de sua estrutura constituída. Mas, não se conhecia ainda o "porquê" desse funcionamento, até o ponto de se definirem medidas numéricas confundindo-as com as "medidas de comportamento".

Também outro problema que se oferecia aos estudos do equilíbrio, era que se considerava de sobremodo a "estática" e não a "dinâmica" da empresa. Por exemplo, se constatássemos que o capital próprio estava todo imobilizado, este já era dado como um sinal de desequilíbrio; o que se comprovou com o tempo e as pesquisas severas, que isso não era verdade.

Outro fato seria a interpretação dos números e dos resultados que representavam os estados patrimoniais. Na verdade, não analisamos propriamente os símbolos, mas, os fenômenos ou partes do capital que os mesmos representam. Sabemos, tal como explica o professor Amorim (Apud Marques, 1992, p. 293), que "a dificuldade não está em alinhar números; ela surge nitidamente, quando se trata de saber o que é que esses números compreendem". Portanto, um dos desafios que se apresentava aos estudos matemáticos dos balanços era este: o de analisar os fenômenos e propor-lhes a explicação e interpretação, e não o de estudar "números" como vulgarmente, num esclarecimento superficial se pregava.

Esta última dificuldade, fora, deveras, criticada por Ceccherelli (1950, p. 121), que apontou o perigo de uma prática contábil sem uma teoria, que amparasse as soberbas e ufanas conclusões de um determinado assunto, que em todos os modos não conseguiam defender com genuinidade os conteúdos que as mesmas tratavam.

O próprio Einstein (EINSTEIN; INFELD, 1988, p. 22) concebia o uso da matemática como um salto na ciência, mas, reconhecia esta gnose, como abstrata na razão direta de sua concretização, do mundo dos valores, para o mundo dos fatos[3].

Mas, ainda considerando Ceccherelli notamos como o mestre lecionou sobre equilíbrio dizendo que ele deveria ser considerado não apenas numa noção de estatística da estática, todavia, uma corrente condição dinâmica do tempo patrimonial:

3 ROHDEN, Humberto. Einstein: O enigma do Universo. 5ª ed. São Paulo: Ed. Alvorada. 1987.

Doctum_Vol2.pmd 134 27/12/2007, 15:29

> *"O equilíbrio funcional econômico-financeiro da azienda, de qual noção a economia aziendal não pode prescindir, pensamos que pode encontrar vivo reflexo numa síntese estatística-contábil na qual os componentes do capital são recolhidos em grupos, ordenados em relações às preditas qualidades...*
>
> *As proporções as quais se indicam não são definidas, mas antes variadíssimas, dada a sua dependência com os elementos múltiplos: não somente das classes de transformações econômicas às quais uma empresa se dedica, mas, das condições gerais do ambiente econômico em que atua, das condições particulares do mercado das mercadorias e do mercado financeiro, e da conseqüente possibilidade e utilidade de se aplicar a política aziendal que melhor se adequa às condições do momento considerado" (CECCHERELLI, 1950, p. 101-102).*

Na visão do grande doutrinador italiano, o uso da estatística na análise contábil, tinha o escopo de estudar as proporções numa ordem atinente às qualidades que possuem os elementos do complexo patrimonial, podendo servir de meio fundamental, para se comprovar, ou se atestar o equilíbrio financeiro e econômico – ou reditual- da empresa.

Considerava também Masi, em sua "Estática Patrimonial" como ordenamento da concepção do equilíbrio patrimonial:

> *"O capital da empresa seguramente, é uma coordenação de valores que devem encontrar-se em equilíbrio contínuo e este equilíbrio associa-se às leis da estática patrimonial, e em particular, financeiras que não podem ser impunemente violadas sobre a pena de ver comprometida a solidez e solvência financeira da empresa irremediavelmente" (MASI, 1965. p. 13).*

Então, se demonstra esclarecedora a posição do mestre, quando dizia que o estudo da estrutura do capital poderia ser concebido, também como o de "estática patrimonial"; tal estudo seria, portanto, relativo aos investimentos e financiamentos típicos; ainda, enfatizava este nobre autor que o equilíbrio seria contínuo, ou seja, concernente à dinâmica dos investimentos, financiamentos, tal como às suas variações presentes nos custos, receitas e resultados; e proclamava que quando rompido o comportamento do equilíbrio, haveria problemas de solidez financeira do capital, isto é, da sua capacidade de solver compromissos, ou pela capacidade dos seus giros, ou pela proporção dos seus meios de pagamento.

Doctum_Vol2.pmd 135 27/12/2007, 15:29

Este juízo já havia sido absorvido pelos professores de língua portuguesa, ainda no final da primeira metade do século XX; dentre eles o professor Caetano Dias:

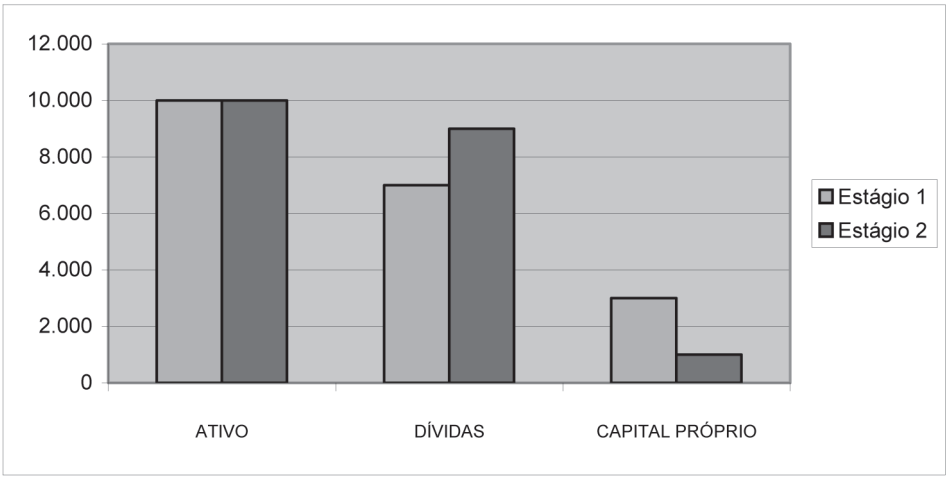
> "***A) Comparação entre o montante global do Activo e o Passivo e Patrimônio líquido:***
> *Total do Activo..... 8.400$00*
> *Igual a:*
> *Total do Passivo..... 6.000$00*
> *Situação Líquida..... 2.400$00 8.400$00*
> *É a situação equilibrada dos balanços...*
> *Este é o estudo do equilíbrio quantitativo do balanço..."*
> *(DIAS, Fernando Caetano. A técnica da Leitura de Balanços. 2ª ed. Lisboa: Livraria Moraes, 1944, p. 45) (O negrito é do autor)*

Portanto, delimitava o professor sobre os parâmetros do estudo do equilíbrio estático, ou seja, aquele em dado momento. Nestas afirmações muitos doutrinadores brasileiros procuraram se basear. Percebemos isso claramente nas obras brasileiras nas quais temos grandes influências de Caetano Dias, Masi, e Ceccherelli, e ainda, todas as teorias da contabilidade de algum modo parecem se amparar nas mesmas idéias destes decanos da contabilidade.

Vejamos como observavam o equilíbrio os mestres brasileiros.

Primeiramente Francisco D'auria (1953), primeiro grande cientista e teórico das letras contábeis, o mestre relacionava o potencial de equilíbrio às proporções do capital, e seu valor efetivo, ou seja, aquele referente às posições positivas e negativas, que o "fundo" de riqueza possuía. Para ele, um estado no qual existia capital próprio, e este se mantinha em determinada quantidade, denotaria o equilíbrio:

Gráfico 1: Exposição do equilíbrio considerando o patrimônio líquido



Doctum_Vol2.pmd 136 27/12/2007, 15:29

No primeiro estágio, notamos clara uma situação de equilíbrio patrimonial aparente, por sua vez, no segundo estágio, o capital tende a diminuir, e se assim continuar, como poderíamos ter num terceiro comportamento, a tendência é de falência e morte da célula social pelo desequilíbrio por que a empresa obteve um excesso de dívidas e custos, concomitantemente com um regresso do seu resultado.

O professor Frederico Herrmann Júnior, por sua vez, comentava que o exposto estudo de equilíbrio era relacionado inteiramente com os processos financeiros e econômicos, da empresa:

> *"... os elementos patrimoniais estão sujeitos* ***a relações de interdependência****, resultantes do processo de produção, de consumo e de formação dos réditos.* ***Cumpre examinar mais detidamente tais relações, a fim de conhecer as condições de equilíbrio*** *que variam de região para região, de ramo de atividade para ramo de atividade, de empresa para empresa" (JÚNIOR ,1975, p. 64.).(O negrito é nosso).*

No famoso congresso de Contabilidade, o professor Hilário Franco ao defender a sua tese sobre os fundamentos científicos da contabilidade, assim aludia a sua lei do equilíbrio patrimonial:

> *"... 4) Há uma proporção necessária e definida entre os capitais próprios e os de terceiros.*
> *5) Há uma proporção necessária e definida entre os vários grupos que compreendem a aplicação dos capitais" (FRANCO, 1950, p. 28).*

Por sua vez, Lopes de Sá (1953, p. 86 e 89), considerava em sua primogênita obra de Filosofia da Contabilidade, o equilíbrio como aquele da estática patrimonial, proveniente das características qualitativas e quantitativas, das empresas ou entidades.

Seguindo um ano depois, da obra de Sá, o consagrado professor Tolstoi Klein sabia com exatidão que o resultado teria influência direta com o equilíbrio como testemunhava:

> " ***Do resultado das variações*** *é que depende o equilíbrio ou desequilíbrio patrimonial" (KLEIN, 1954) (O negrito é nosso).*

Todas estas teorias, e alusões aos fenômenos de equilíbrio, definiam aspectos principais, que podem ser fundamentados em três tópicos concisos, para a análise deste mesmo estado, e podemos citá-los:

• O equilíbrio do capital mesmo sendo mensurado pelas informações, é um estado, que depende do funcionamento do capital no tempo. Portanto, uma fenomenologia em essência, mensurada pelo débito e crédito, pelas dimensões demonstrativas.

• Se a empresa se desequilibra passa a comprometer a sua capacidade financeira e de resultados, pois, este comportamento prejudica a circulação e operação do capital. Do mesmo modo, o mau desempenho destas funções transmite que o patrimônio está desequilibrado, ou danificado em sua estrutura.

• Tal estado é inteiramente relacionado às situações estáticas do capital, proveniente da dinâmica do mesmo ser, das mutações e variações que este objeto absorve e sofre no período estudado, ou de funcionamento.

Então, era de consciência, que mais do que uma algébrica soma de débitos e créditos, tinha o equilíbrio, um estado fenomenológico provocado pelo rédito, e demais variações ou mutações do capital; também era uma propriedade atinente às boas finanças.

Mas, os estudos sobre tal fato, e o entendimento como funcionava, ou era causado, não estava por demais esclarecido, até que importante teoria brasileira fora produzida fornecendo luz para a compreensão mais apurada deste fenômeno, fundamental para a prosperidade.

4 A TEORIA DAS PROPORÇÕES DOS COMPONENTES NA PROMOÇÃO DO EQUILÍBRIO DO CAPITAL DE FUNCIONAMENTO

Nas ciências da matéria – Física e Química - desde o século XIX, o estudo do equilíbrio foi fundamental, e conseqüentemente, as leis de Proust (1754- 1826) e Dalton (1766-1844) ofereceram contribuições importantes para esclarecimentos dos mesmos fatos.

Em nossa doutrina, vemos no renascimento, o Frei Luca Pacioli chegando a conceber a proporção como uma razão para a própria matemática, como mãe do conhecimento geral, como expunha Masi (MASI, 1997, p. 51).

Desde o início da década de 50, o professor Lopes de Sá, procurou, inspirando-se –como ele mesmo conta-, em Proust; se fundamentar nas teses de Masi, Ceccherelli, Vianelli, Besta, e outros pensadores contábeis, razões para o entendimento e análise concreta e superior do equilíbrio do capital.

Doctum_Vol2.pmd 138 27/12/2007, 15:29

Tal pesquisa motivou o estudo de 7.110 balanços, analisados num período igual a cinco anos, movimentando cerca de 56 pessoas para a coleta e arrumação dos dados e de todo o material fornecido por 1422 empresas; todavia, o nobre cientista revela que sua pesquisa se estendeu até as suas conclusões, num tempo não inferior a 10 anos, sendo publicadas no livro de nome "O equilíbrio do capital das empresas", em aspectos introdutórios, no ano de 1959[4]. O que também serviu de base para a sua tese de doutorado defendida em 1964 e publicada em 1965 pela Fundação Getúlio Vargas.

O objetivo da teoria era determinar por que as proporções dos investimentos e financiamentos possuíam medidas específicas a cada tipo de negócio, considerando o lugar em que estava inserido; também objetivando qual seria o comportamento ideal de cada uma dessas medidas; como se avaliaria os desequilíbrios mencionando uma terapêutica para os diagnósticos. Nesta linha, que o mestre demonstrava o seu importante estudo.

Comprovava o professor que a unificação de uma fórmula geral para as relatividades de proporções obrigava a relatividade; por meio de uma tabela o cientista mostrava as singularidades das estruturas, porque as medidas seriam diferentes, citando exemplos claros de empresas clássicas e famosas (SÁ, 1959, p. 14, adaptado):

Em milhões

BANCOS	**Capital Próprio**	**Capital Alheio**
Banco do Estado de São Paulo	820,0	12.316,1
Banco Mercantil de São Paulo	577,5	6.663,2
INDÚSTRIAS		
Indústria Matarazzo S/A.	3.200,0	6.282,6
Indústria Votorantin S/A.	2.200,0	4.376,4

Veja a enorme diferença entre um Banco, e uma indústria. E dessas empresas entre si, no volume de capital próprio e de terceiros. A pesquisa de Sá (1959,1965) procurou explicar estas diferenças, através de uma experimentação que durou cerca de uma década.

Definiu então, que existia um ponto de equilíbrio do capital, denotava que quando as empresas pagavam os seus compromissos em dia e geravam bons resultados, elas possuíam o sinal de equilíbrio:

> *" O equilíbrio existirá, repetimos, quando os investimentos forem feitos EM PROPORÇÕES QUE NÃO COMPROMETAM A LIQUIDEZ E NEM A OBTENÇÃO DO LUCRO" (SÁ, 1959, p. 28) (O maiúsculo é do autor).*

4 SÁ, Antonio Lopes O equilíbrio do Capital das Empresas. Belo Horizonte: Estabelecimentos Gráficos Santa Maria S/A, 1959.

Doctum_Vol2.pmd 139 27/12/2007, 15:29

Assim, durante as suas pesquisas, comprovava que o equilíbrio do objeto contábil dependia não somente das proporções, mas, do nível de renovação e retorno dos elementos da estrutura. E teve a oportunidade de expor estas máximas em sua tese de doutorado publicada pela fundação Getúlio Vargas em 1965[5].

Afirmando que há medidas certas de capital – tal como afirmava Aristóteles (384-322 a.C.) há mais de 2000 anos atrás - de acordo com os tempos estáticos da estrutura, mencionava a sua primeira lei do equilíbrio:

> *"Os valores que se combinam para a formação do capital de funcionamento guardam entre si relações constantes" (SÁ,1965, p. 118).*

Concluía sua quarta lei do equilíbrio em seguida:

> *"São causas fundamentais da promoção do equilíbrio: o giro dos valores e o processo da formação do rédito"(SÁ, op. cit., p. 119)*

Mencionou então, que as causas para o equilíbrio do capital seriam o giro e o processo de formação dos resultados.

Dessa maneira estipulava que uma empresa industrial mesmo possuindo até 80% de bens fixos e de produção não estaria necessariamente desequilibrada, desde que o tempo, e a agregação de resultados fossem adequados. Percebia-se porque um banco com até 95% de seu passivo em terceiros possuía uma liquidez imediata quase inexistente, devido ao seu processo de giro e resultados. Também, porque um comércio que tivesse até 70% de bens comercializáveis investidos em estoques, não estaria ruim estruturalmente, desde que os prazos para o pagamento e venda de seus recursos fossem adequados aos prazos e rentabilidade do capital, funcionado em um comportamento ideal.

O número ideal, pois, não existia. Muito menos o quociente ideal. Mas, o comportamento patrimonial ideal sempre esteve presente nas medidas relativas, do tipo de negócio e atividade. Visto que, como Kassai (1997) expunha décadas depois, haveria tipos de organismos empresariais, que ganhariam funcionamento, ou no giro, ou na margem de lucro, tal como expôs no XV congresso de contabilidade.

Enfim, para detectar tais fenômenos de equilíbrio ou desequilíbrio, o mestre se empenhou numa obra de dois volumes, denominando-a de "Curso Superior de Análise de Balanços" para explicar como a cultura superior poderia detectar em quadros gerais, os fenômenos de desequilíbrio: os "superinvestimentos" e "subinvestimentos"; os "superfinanciamentos" e "subfinanciamentos"[6]. Coadunando com a posição do

5 SÁ, Antonio Lopes**.** Teoria do capital das empresas. Rio de Janeiro: FGV, 1965.

6 SÁ, Antonio Lopes**.**Curso Superior de Análise de Balanços. 3ª ed. São Paulo: Ed. Atlas. 1973. Volume I e II. Tal obra podemos afirmar, foi uma das mais extensas e qualitativas das letras brasileiras e portuguesas; possuindo uma exatidão e uma completude, até inigualável. Em mais de 500 páginas o professor expôs cada detalhe dos estudos de desequilíbrio, assumindo uma característica altamente pedagógica e superior da análise de balanços.

Doctum_Vol2.pmd 140 27/12/2007, 15:29

emérito professor Vincenzo Masi (1893-1977), na classificação adotada para os estudos da estrutura estática do capital.

Sá, todavia, terminou a exposição das proposições de sua teoria com a seguinte lei:

> *"Uma teoria do equilíbrio deve basear-se no estudo das composições da estrutura do capital e nas proporções que, através da interdependência dos componentes patrimoniais, devem existir para a promoção de um estado de plena reditividade e liquidez financeira"(SÁ, 1965, p. 119).*

Coisa, então, fundamental para a análise patrimonial é decompor os processos de giro e formação de lucros para saber se realmente a empresa possui o equilíbrio do capital de sua atividade. Mas, a análise contábil que procura traduzir os balanços, mesmo por meio de quocientes tradicionais, pode definir boas conclusões sobre os fenômenos de equilíbrio, ou desequilíbrio, a fim de produzir consultorias que orientem a decisão administrativa, nas decisões para a boa fortuna dos resultados e prosperidade.

5 ASPECTOS DO EQUILÍBRIO, QUOCIENTES DE ANÁLISE, E COMPORTAMENTOS PATRIMONIAIS PARA OS DIAGNÓSTICOS CONTÁBEIS

A estrutura patrimonial é composta de fenômenos de investimentos e financiamentos. Mas todo o ativo é composto de recursos fixos e circulantes, como o passivo também é composto de elementos fixos e circulantes, porém, cada empresa possui uma medida de proporção que deve adequar-se aos movimentos, e a recíproca também é verdadeira – de que os movimentos devem se adequar às proporções.

O fato de se ter grandes proporções não quer dizer que a empresa possuirá sanidade financeira e reditual. Ou equilíbrio. A medida dos bens deve se realizar em determinadas porções, de acordo com o movimento patrimonial. A rotação é fundamental, haverá casos, em que a empresa mesmo com uma dose mínima terá desequilíbrios. Então, não é basicamente a proporção em si, mas, o funcionamento do capital que interessa ao equilíbrio.

Também há uma medida para os financiamentos; para o Passivo. As dívidas em si, não são elementos negativos, até o ponto em que são utilizadas além ou aquém das necessidades. Além, porque existem os débitos derivados por acumulação; e aquém porque não se mantêm os recursos aplicados dentro do tempo do capital de terceiros (no ciclo de pagamentos).

A tradição contábil consagrou alguns quocientes que embora, sejam bases mínimas para a análise e produção de conclusões, interessam à salutar orientação para o mesmo estado. Pelas fórmulas podemos observar se realmente a empresa possui ou caminha para o desequilíbrio. Seguimos o texto com uma tabela de quocientes, ou relações entre as partes:

Doctum_Vol2.pmd 141 27/12/2007, 15:29

Tabela 2:
Quocientes básicos para a detecção dos desequilíbrios, ou para os diagnósticos contábeis.

1 - Liquidez Comum		
Ativo Circulante / Passivo Circulante	**Objetivo:** Demonstrar se a empresa possui recursos suficientes para pagar.	**Explicação:** Geralmente averigua-se o resultado de acordo com a unidade. Quanto maior que um, melhor.
2 - Participação dos investimentos		
Ativo Circulante / Ativo fixo	**Objetivo:** Demonstrar qual é a participação dos investimentos.	**Explicação:** É relativo o quociente. Quanto maior que um, existem mais meios circulantes do que fixos.
3 – Participação dos Financiamentos		
Passivo Circulante / Patrimônio Líquido	**Objetivo:** Demonstrar qual é a proporção dos principais grupos dos financiamentos	**Explicação:** Também é relativa a explicação de acordo com a unidade. Quanto maior que um, mais dívidas existem nos financiamentos.
4 – Imobilização do Capital Próprio		
Imobilizado / Capital Próprio	**Objetivo:** Verificar se o capital próprio está todo imobilizado.	**Explicação:** Quanto maior que um, indica que todo o capital próprio está imobilizado. Quanto menor que um, melhor.
5 – Giro do Ativo Circulante		
Vendas Líquidas / Ativo Circulante	**Objetivo:** Demonstrar quantas vezes que o Ativo Circulante se renova.	**Explicação:** Quantas unidades de renovação de tal grupo. Quanto maior, melhor.
6– Giro das Dívidas		
Dívidas contraídas no período / Dívidas atuais	**Objetivo:** Verificar quantas vezes que se renovam as dívidas.	**Explicação:** Quantas rotações existiram nas dívidas. Quanto menor, melhor.
7 – Rentabilidade do Capital próprio		
Lucros Líquidos / Capital Próprio	**Objetivo:** Verificar quanto de lucro rende o capital próprio	**Explicação:** De acordo com a unidade. Quanto maior, melhor.

Doctum_Vol2.pmd 142 27/12/2007, 15:29

Por meio destes quocientes podemos obter profundas conclusões sobre a situação do capital. Então, se consegue concluir bem, sobre a situação do equilíbrio patrimonial por meio destes básicos quocientes.

Também existem alguns aspectos importantes para se interpretar comportamentos de desequilíbrio vejamos alguns deles:

a) Os quocientes de giro, com um resultado baixo, ou decrescendo no tempo;

b) Aumento da imobilização do capital próprio no tempo[7];

c) A participação dos investimentos com menos recursos circulantes, ao mesmo tempo em que há aumento das imobilizações;

d) A participação dos investimentos alta nos recursos circulantes, porém, com um giro baixo;

e) Rentabilidade baixa, ou crescendo num nível muito pequeno;

f) Quociente de liquidez alto, com a participação de recursos circulantes alta;

g) Quociente de liquidez alto com a participação de recursos baixa em imobilizado, porém, com giros pequenos do ativo circulante;

h) A imobilização do capital é alta, e sua participação nos investimentos aumenta gradativamente;

i) Quociente de participação do passivo baixo em dívida, porém, com um tempo de giro que diminui;

j) Aumento das imobilizações, sem aumento dos lucros e dos giros;

k) Giros e rentabilidade que crescem pouco;

l) Rentabilidade baixa e giros baixos durante os períodos, ao mesmo tempo, em que variam alguns investimentos e financiamentos.

Todos estes tópicos revelam casos de elementos "aquém" ou "além" das necessidades patrimoniais.

Considerando juntamente, que o "alto" ou o "baixo" às vezes é considerado com a unidade, ou com as outras proporções que evoluem e se definem no comportamento patrimonial. Todas estas medidas são relativas às comparações de cálculos contábeis.

Mas, há comportamentos específicos e tipos de comparações que devem ser feitas para facilitar o diagnóstico contábil. Observemos então, alguns fatos que denotam desequilíbrio. Primeiramente um caso de superinvestimento no Ativo:

7 O professor Américo Matheus Florentino(1990) compreende como um "defeito" da estrutura patrimonial, três principais fatos: 1º) Um excesso de Ativo Fixo não justificado 2º) Um Ativo circulante endividado 3º) A insuficiência de capital de giro próprio. Por isso maior atenção deve ser dada aos grupos do Ativo, e suas relações com o passivo para averiguar se a empresa possui realmente estes desequilíbrios de sua estrutura.

Tabela 3: Comportamento de superinvestimento do Ativo fixo

Anos	Ativo fixo	Capital de Terceiros	Vendas	Quocientes		
				Imobilização do Capital Próprio	Rentabilidade	Giro do Ativo Circulante
2001	200.000	150.000	1.200.000	0,60	0,36	7
2002	250.000	180.000	700.000	0,75	0,27	6
2003	350.000	280.000	650.000	0,86	0,16	3
2004	600.000	450.000	430.000	1,20	0,02	1

Observação da Tabela 3: *O uso exagerado de investimentos em imobilizado, diminuiu os giros do Ativo circulante, e não aumentou as vendas, e sim, a fizeram diminuir; enquanto a rentabilidade caia o capital próprio foi ficando imobilizado. Caso claro de superinvestimento que onerou o capital com dívidas e prejudicou o seu funcionamento.*

Outro exemplo clássico de um desequilíbrio abaixo do esperado no ativo - subinvestimento- é quando a empresa investe pouco em elementos circulantes, e sua liquidez não evolui adequadamente, variando o resultado, afetando a participação e a rentabilidade, juntamente com o giro:

Tabela 4: Caso de Subinvestimento em Ativo Circulante

Anos	1997	1998	1999	Rentabilidade	Liquidez
Ativo Circulante	100.000	80.000	76.000	0,26	1,76
Produção Vendida	200.000	180.000	170.000	0,16	1,62
Participação dos Investimentos	1,01	0,76	0,40	0,07	1,30

A empresa procurando vender mais a sua produção, reduziu a sua proporção ao máximo de ativo circulante, determinando a redução da sua rentabilidade, pois, vendeu sem margens corretas de lucros, e liquidez; é um exemplo, clássico, de subinvestimento.

O mesmo podemos conceber para o financiamento, quando a empresa procura utilizar muitas dívidas, ameaçando a rentabilidade do capital próprio e o giro do ativo circulante, temos exemplos claros de desequilíbrio em superfinanciamentos:

Tabela 5: Superfinanciamento em dívidas

Tempo	Capital de Terceiros	Liquidez Comum	Giro do Ativo Circulante	Rentabilidade	Participação do Passivo	Giro das Dívidas
1º Quad.	300.000	2,00	6	0,12	0,40	5
2º Quad.	500.000	1,50	5	0,07	0,65	4
3º Quad.	850.000	1,20	3	0,02	0,90	4

À medida que a empresa abusou da proporção de suas dívidas, houve uma redução da liquidez, do giro do Ativo circulante, e de maneira drástica da rentabilidade do capital, o que revela que os excessos em capital de terceiros, afetaram os ciclos dos lucros e da rotação do ativo circulante.

Também quando a empresa mantém menos financiamentos prejudicando o tempo do giro do seu Ativo circulante, e diminuindo a participação de suas dívidas, tende a reduzir a sua operacionalidade, por causa do subfinaciamento:

Tabela 6: Um subfinanciamento em dívidas

Anos	Dívidas	Giro do Ativo Circulante	Vendas	Rentabilidade	Participação dos Financiamentos
2001	300.000	2	1.000.000	0,12	0,26
2002	220.000	1	760.000,00	0,03	0,19
2003	150.000	1	430.000	0,02	0,12

Vemos que a empresa ao investir menos em dívidas, ela reduziu o giro do seu ativo, porque não manteve os mesmos recursos no capital de terceiros; as vendas sofreram tal influência, porque não havia financiamentos adequados, a empresa comprou menos, e a participação das dívidas se reduziram drasticamente, o que comprovam aquilo que dissemos. O patrimônio foi gerido para crescer com os próprios recursos, porém, o fato de não utilizar os recursos em terceiros, fez com que, a mesma empresa, apresentasse um desequilíbrio em menos de quatro anos.

Apesar desses exemplos básicos a análise dos fenômenos de desequilibro torna-se mais complexa na medida em que analisamos cada elemento em particular.

Sempre podemos por meio da análise patrimonial, produzir indicadores que nos forneçam sinais dos "superinvestimentos" e "subinvestimentos"; dos "superfinanciamentos" e "subfinanciamentos".

Quando a empresa está desequilibrada a situação financeira e de resultados tende a agravar-se. A liquidez cai gradativamente; o giro também, ou regride, ou cresce muito lentamente; e o resultado tende a cair com o tempo. Os estudos dos desequilíbrios não competem apenas a poucos elementos da estrutura, mas, às suas variações notadas nas vendas, nos custos, e nos resultados. A simetria dos valores além de ser uma medida de débitos e créditos, deve ser um processo de circulação e operação de riquezas, no qual, cada vez que ocorre propõe renovação e recuperação dos elementos do ativo e passivo, constituídos com os fins específicos de proporção e movimento ordenadamente.

Doctum_Vol2.pmd 145 27/12/2007, 15:29

6 CONSULTORIAS PARA O EQUILÍBRIO

É dever do contador promover consultas sobre o estado patrimonial e em certos casos, determinar "receitas" para o tratamento dos desequilíbrios encontrados. Em alguns casos o estudo é tão meticuloso que leva dias, ou até semanas, para uma conclusão geral. De qualquer maneira é bom verificar e orientar os seguintes tópicos:

- Se ao investir ou financiar determinados recursos houve queda de lucros.
- Se ao investir ou financiar determinados recursos houve queda de giros.
- Se os financiamentos obtidos crescem e geram problemas de liquidez.
- Se os financiamentos obtidos diminuem com o crescimento do imobilizado.
- Se os financiamentos obtidos diminuem com aumento do capital próprio.
- Qual é o prazo dos créditos concedidos a terceiros.
- Qual é o prazo dos fornecedores.
- Qual é o prazo dos empréstimos.
- Quanto que se cede de capital a terceiros.
- Quanto que se obtém de capital de terceiros.
- Se o aumento dos lucros foi derivado de aumento dos investimentos.
- Se o aumento dos giros foi seguido de aumento dos lucros.

Todos estes quesitos poderão ser respondidos numa análise meticulosa, baseada em inúmeros cálculos, orientada aos empresários pela consultoria patrimonial superior. Cumpre aqui fazer apenas um panorama para guiar os processos de consultoria.

7 A DOUTRINA DO EQUILÍBRIO NA TEORIA DA ESTABILIDADE DO NEOPATRIMONIALISMO, E SUA FILOSOFIA

Com o tempo e os esforços de inúmeros doutrinadores a teoria do equilíbrio, passou a figurar na doutrina do neopatrimonialismo contábil, no sistema de estabilidade.

As idéias que reuniam a concepção do equilíbrio, suas relações e causas, não poderiam apenas se conter na estática patrimonial, deveriam reunir-se no movimento de estabilidade, que é a função sistemática que promove a paridade dos valores, e dos prazos, no contínuo devir patrimonial. Tal sistema reuniu o "equilíbrio estático" ao "equilíbrio dinâmico" como sinal de um conjunto de elementos sistemáticos.

Portanto, o neopatrimonialismo propõe que o equilíbrio seja estudado pelo desempenho de função. Constitui ser, tal conjunto, um dos mais importantes, ou básicos do funcionamento empresarial. Sem equilíbrio, o patrimônio não consegue sobreviver, por isso, sua qualidade sublime.

Também convém ressaltar, que quando a teoria do equilíbrio se absorveu no conceito de estabilidade, a lógica essencial, dimensional e ambiental também se alterou agregando interpretações desse sistema.

Doctum_Vol2.pmd 146 27/12/2007, 15:29

Logicamente, num processo de estudo avançado ou filosófico do neopatrimonialismo, o equilíbrio por si só não pode ser analisado em plenitude; fica óbvio que existe um equilíbrio da resultabilidade, da liquidez, da economicidade, da produtividade, da invulnerabilidade e de outros sistemas. Nesta visão extensiva da relatividade, que os estudos atômicos do capital se ampararão no futuro.

Os estudos do equilíbrio longe de serem concebidos por si, devem possuir uma interdependência; na teoria da "estabilidade da liquidez" exposta por Silva(2006) houve aspectos lógicos e fundamentais de introdução a este sentido, rumo a estudos avançados do neopatrimonialismo, próprios de uma "filosofia da análise" ou "análise sublime" só possível de ser transmitida pela consultoria superior.

A filosofia neopatrimonialista vai além de qualquer apontamento já consagrado não se limitando nos estudos de autonomia, pois, penetra na relatividade deste sistema, ao risco, eficiência, crescimento, intensidade, interação ambiental da estabilidade, assim penetrando em pontos infinitos de conhecimento contábil humano.

Mas, também, podemos destacar alguns aspectos dos estudos do equilíbrio que são considerados pela doutrina neopatrimonialista: a visão dos fenômenos de desequilíbrios dos investimentos e financiamentos, custos, receitas, e rédito. Também, a forma de se analisar tais fatos, fora ampliada para a verificação de diagnósticos mais precisos e adequados para a decisão gerencial.

O neopatrimonialismo desde 1992 tem assumido numa Teoria geral, os conceitos sublimes, e sua filosofia penetra na noção infinita do pensamento patrimonial, sobre o estado de equilíbrio. A empresa para que alcance a fortuna dos seus resultados, necessita de ter uma completa simetria do seu movimento, nas proporções definidas. É necessário que aquilo que ela investe e financia tenha conexão com a operação comercial e operacional. Para o novo neopatrimonialismo a idéia do equilíbrio deve ser compatível com o fenômeno de prosperidade. Uma empresa em estado de prosperidade possui uma compatibilidade entre movimentos e valores.

Para complementar deve-se concluir que os valores, tal como, os prazos de sua realização, devem possuir sintonia; e como tal situação é uma das mais fantásticas e proeminentes de toda a análise patrimonial, cabe à teoria da cultura contábil superior proclamar a sua inquirição, designando os meios ou caminhos mais profícuos e consistentes para que o patrimônio consiga a prosperidade através deste fato-funcional sistemático.

8 CONCLUSÃO

Os estudos dos fenômenos patrimoniais expressos nas contas e demonstrações sempre foram as principais inspirações das mentes dos contadores pesquisadores, até se proclamar que a contabilidade como ciência deveria estudá-los de forma natural, perseguindo a sua eficácia e prosperidade no devir de funcionamento do capital.

Doctum_Vol2.pmd 147 27/12/2007, 15:29

O equilíbrio do capital, sempre foi um dos principais estados do estudo contábil, no qual revelava a segurança das empresas em operar com medidas certas de proporção adequada ao nível de atividade, e compatíveis com os prazos que a empresa consegue ou obtém no decorrer de seu funcionamento.

A análise contábil superior, busca por meio de relações qualitativas e quantitativas, averiguar e determinar com diagnósticos precisos, qual é o grau de equilibro das empresas, buscando medidas ideais para os casos de desequilíbrio, e para as ocasiões em que necessitem de uma orientação especial, de maneira que o capital mantenha a sua continuidade no caminho da boa fortuna, e da prosperidade por meio da estabilidade de sua estrutura e de seu movimento operacional.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALOE, Armando. Doutrinadores Italianos. **Revista Paulista de Contabilidade**: SCSP, v. 47, nº 428, 1969.

AMORIM, Jaime Lopes. Aparências e Realidades. **Revista de Contabilidade e Comércio** Porto: Ed. Conta, nº 211, set. 1996.

ARISTOTELES **Ética a Nicômaco**. Tradução de Pietro Nassetti São Paulo: Ed. Martin Claret, 2005.

_____. **A Política**. Tradução de Torrieri Guimarães. São Paulo: Ed. Martin Claret, 2002.

BERLINCK, Horácio. **Contabilidade applicada às empresas commerciaes, industriaes, agrícolas e Financeiras**. 6ª ed. São Paulo: Casa Duprat, 1921. I Volume.

BESTA, Fabio. **La Ragioneria**. 2º Ed. Milano: Cada editrice Dottor Francesco Vallardi. 1922.

CARVALHO, Carlos de. **Estudos de Contabilidade**. 25ª ed. São Paulo: "Lisa" Livros irradiantes S.A. 1973.

CASELLA, Carlos Luis Garcia. **Necesidad de datos contables no financieros para tomar decisiones financieras**. Instituto de investigaciones Contables. Buenos Aires, Facultad de Ciencias Economicas de Buenos Aires, Nº 7, AÑO 4, junio de 1998.

CECCHERELLI, Alberto**. Il Linguaggio dei Bilanci**. 5º ed. Firenze: Felice Le Monnier, 1950.

D'AURIA, Francisco. **Variação do Valor Efetivo do Capital**. São Paulo: Ed. Atlas, 1953.

_____. **Primeiros Princípios de Contabilidade Pura**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

_____. **Cinqüenta anos de Contabilidade**. São Paulo: Indústria Gráfica Siqueira, 1953.

_____. **Contabilidade Geral (Teoria da Contabilidade Patrimonial)**. São Paulo: Companhia Editora nacional, 1956.

Doctum_Vol2.pmd 148 27/12/2007, 15:29

_____. **Revisão Contábil**. 2º ed. São Paulo. Companhia Editora Nacional, 1962.

DIAS, Fernando Caetano. **A técnica da Leitura dos Balanços**. 2ª ed. Lisboa: Livraria Moraes, 1944.

EINSTEIN, Albert; INFELD, Leopold. **A evolução da Física**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988.

FERREIRA, Rogério Fernandes. Lucro. **Revista Paulista de Contabilidade**. São Paulo: SCSP, V.64, n.468,1985.

FLORENTINO, Américo Mateus **Classificação de Patrimônio para uma análise econômica dos Balanços das empresas**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1963.

_____. **Análise Contábil: Analise de Balanços**. 9º Ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 1990.

FRANCO, Hilário. **Fundamento Científico da Contabilidade**. São Paulo: Ed. Revisora Gramatical, 1950.

GUIMARÃES, Joaquim Fernando da Cunha. **História e Teoria da Contabilidade: Breve Reflexão.** Pesquisa realizada em www.infocontab.com.pt em 27 de out. de 2005.

HAWKING, Stephen Wiliam. **Uma breve história do tempo**. Rio de Janeiro: Ed. Rocco, 1999.

JÚNIOR Frederico Herrmann **Análise de Balanço para a Administração Financeira**. 10ª ed. São Paulo, Ed. Atlas. 1975.

KASSAI, José Roberto. Conciliação entre a TIR e o ROI: Uma abordagem matemática e Contábil do Retorno do Investimento. **Revista Brasileira de Contabilidade**, Brasília, Ano XXVI, nº 103, Jan./Fev. de 1997.

KLEIN, Tolstoi C. **História da Contabilidade - noções gerais**. Rio de Janeiro: Ed. Aurora, 1954.

_____. Contabilidade Superior: Estrutura e Análises de Balanços. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Aurora, 1954.

MARQUES, José Luis Lopes. O professor Jaime Lopes de Amorim - Homenageado pelos institutos superiores de Contabilidade e Administração. **Jornal do Técnico de Contas e da empresa,** Lisboa: Publistudo, Publicações e estudos técnicos, v. 25, nº 327, dez. 1992.

MATARAZZO, Dante C. **Analise Financeira de Balanços: Abordagem Básica e Gerencial**. 5ª ed. São Paulo: Atlas: 1998.

MASI, Vincenzo. **La Ragioneria Nell'età Moderna e Contemporanea**. Texto revisado e completado por Carlo Antinori. Milão: Giuffré Editore, 1997.

_____. A contabilidade e suas atribuições essenciais no mais próximo futuro. **Revista Paulista de Contabilidade**, São Paulo: SCSP, n. 434, 1971.

MELLO, Carlos Espírito Santo S. de. **Análise de Balanços (da empresa, sob o ponto de vista financeiro)**. Lisboa: Portugália Editora, 1953.

Doctum_Vol2.pmd 149 27/12/2007, 15:29

MONTEIRO, Martim Noel. **Economia e Contabilidade das unidades de Consumo**. Lisboa: Portugália Editora, 1968. Coleção "Economia e Finanças".

_____. A origem da Partida Dobrada. **Revista Paulista de Contabilidade**. São Paulo: SCSP, v. 65, nº 469, 1986.

MYER, John N . **Análise das Demonstrações Financeiras**. São Paulo: Ed. Atlas, 1972.

NASCIMENTO, José Amado. Filosofia da Contabilidade (XII). **Revista Brasileira de Contabilidade**. Rio de Janeiro: CFC, Ano XV, nº 54, jul/set de 1985.

RIPARBELLI, Alberto. La formazione e L´interpretazione dei bilanci commerciali in una recente pubblicazione. **Rivista Italiana di Ragioneria**, Roma: Federazioni Nazionale dei Collegi dei Ragioneri. Anno XVIII, Nº 1-2, Gennaio-Febbraio de 1940.

ROHDEN, Humberto. **Einstein: O enigma do Universo**. 5ª ed. São Paulo: Ed. Alvorada. 1987.

SÁ, Antonio Lopes**. Teoria geral do conhecimento contábil**. Belo Horizonte: IPAT-UNA, 1992.

_____. **Filosofia da Contabilidade**. Rio de Janeiro: Ed. Aurora, 1953.

_____. **Teoria do capital das empresas**. Rio de Janeiro: FGV, 1965.

_____. **O equilíbrio do Capital das Empresas**. Belo Horizonte: Estabelecimentos Gráficos Santa Maria S/A, 1959.

_____. **Historia Geral e das Doutrinas da Contabilidade**. São Paulo: Ed. Atlas. 1997.

_____. **História da Contabilidade**. Belo Horizonte: Ed. Presidente. 1961. 3 V. Enciclopédia moderna de Contabilidade.

_____. **Estudo Analítico da Rentabilidade das Empresas**. Rio de Janeiro: APEC, 1971.

_____. **Curso Superior de Análise de Balanços**. 3ª ed. São Paulo: Ed. Atlas. 1973. Volume I e II

SILVA, Rodrigo Antonio Chaves da. Filosofia da Análise da Estabilidade da Liquidez. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, Florianópolis, SC, v. 4, nº 11, CRCSC, 2006.

_____. **Análise Estrutural e Neopatrimonialismo**. Disponível no site: www.infocontab.com.br acesso em 20 de Fev. de 2007.

_____. Rotação do Capital**. Informativo do Conselho Regional de Contabilidade do Estado de São Paulo**. Ano XXXVII, nº162, Mar a maio de 2007.

VALLE, Francisco. As Mutações ou Variações Patrimoniais em Contabilidade**. Revista Paulista de Contabilidade**, São Paulo: SCSP, v. 63, nº467, 1984.

Doctum_Vol2.pmd 150 27/12/2007, 15:29

Artigos Tecnológicas

Doctum_Vol2.pmd 151 27/12/2007, 15:29

Doctum_Vol2.pmd 152 27/12/2007, 15:29

GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE MÁQUINAS DE MISSÃO CRÍTICA ATRAVÉS DE MECANISMOS DE ALTA DISPONIBILIDADE

Hebert Luiz Amaral Costa

Mestrando em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Viçosa. Professor Faculdades Integradas de Caratinga.

hebert@dpi.ufv.br

Carlos de Castro Goulart

Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professor Adjunto do Departamento de Informática da Universidade Federal de Viçosa.

goulart@dpi.ufv.br

RESUMO

Este artigo descreve uma abordagem de alta disponibilidade como solução estratégica visando a otimização dos recursos computacionais disponíveis por máquinas de missão crítica, ou seja, computadores que fornecem serviços e dados vitais para o funcionamento do sistema de computação. A alta disponibilidade é a forma de garantir que esses serviços e dados, estejam disponíveis e prontos para serem usados. Entretanto, existem níveis de alta disponibilidade e esses níveis quantificam a estabilidade e disponibilidade de um Sistema. Esta pesquisa é baseada em trabalhos desenvolvidos sobre alta disponibilidade que utilizam sistemas GNU/Linux e outras ferramentas livres em ambientes que necessitam prever e suportar falhas. Dessa forma, é proposto a disponibilidade dos recursos de um sistema computacional através de mecanismos de espelhamento conjunto de blocos de dados via rede, monitoração e alerta.

PALAVRAS-CHAVE: Gerência de Serviços, Alta Disponibilidade, Missão Crítica.

ABSTRACT

This paper describes a high availability approach as a strategical solution to optimize the computer resources supplied by critical mission machines, or either, computers that are sources of services and vital data for the computer system. The high availability is the way to guarantee that these data and services will always be available and ready to be used. However, there are levels of high availability and these levels quantify the system stability and availability. This research is based on some work developed on high availability that use GNU/Linux systems for environments that need to prevent and to be fault tolerant. Thus, is suggested availability for computing system resource through block set mirror mechanisms over network, survey and alerts.

KEYWORDS: Management of Services, Machines of Critical Mission, High Availability

1 INTRODUÇÃO

Devido ao avanço da indústria de computadores, ao surgimento de recursos tecnológicos modernos que possibilitam o desenvolvimento de inúmeras aplicações, bem como a sólida base científica computacional, ultimamente, é cada vez maior a quantidade de organizações públicas ou privadas, que trabalham com grandes volumes de negócios, de todo o tipo e dependem de sistemas computacionais para tratamento dos dados, informações e recursos envolvidos.

A construção de modernos parques computacionais, com processos de negócios bem definidos, tarefas automatizadas e infra-estruturas de comunicação de dados de alta velocidade, possui vários objetivos, dentre eles, os principais são aumentar a lucratividade e a competitividade. Desde sistemas bancários até caixas de supermercados e padarias, os computadores, há tempos, desenvolvem papéis críticos no cotidiano da sociedade moderna. Como exemplo, pode-se imaginar o caos em aeroportos devido a problemas no sistema computacional que controla as aeronaves, ou até mesmo a irritação de um cliente em uma fila parada de caixa de supermercados porque o sistema computacional está inoperante.

Para empresas cuja maior funcionalidade é exatamente a oferta de algum serviço computacional, como comércio eletrônico (*E-commerce*), notícias, servidor de páginas *web*, aplicações distribuídas, entre outros, os sistemas de computação são um fator de grande relevância e caracterizam partes críticas do sistema global de uma organização, é necessário portanto, desenvolver plano de contingência para otimizar o desempenho das atividades do processo.

A alta disponibilidade está ligada diretamente à crescente dependência de computadores. Com o avanço das atividades, que necessitam de recursos computacionais, é cada vez maior o transtorno causado por eventuais falhas destes sistemas. O obje-

Doctum_Vol2.pmd 154 27/12/2007, 15:29

tivo específico de promover alta disponibilidade é a garantia de que o sistema estará sempre à disposição quando o cliente ou usuário o requisitar.

Nas próximas seções, serão abordados os assuntos referentes à proposta deste trabalho, resumindo-se assim: a seção 2, refere-se aos trabalhos relacionados com esta pesquisa; na seção 3, serão discutidos as definições de Alta Disponibilidade e como um sistema que suporta falhas pode ser modelado; na seção 4, é descrita a metodologia utilizada neste trabalho para implementar a alta disponibilidade de sistemas de computação; a seção 5 descreve a implementação do ambiente de alta disponibilidade, segundo a metodologia adotada, bem como seu funcionamento e os experimentos realizados; a seção 6 apresenta as conclusões gerais e sobre os resultados obtidos.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Há tempos, vem-se discutindo sobre novas propostas e abordagens que possuem como objetivo específico a tentativa de desenvolver disponibilidade de sistemas de computação, prevendo falhas em vários níveis, desde a integridade dos dados de um simples *backup* a implementação de ambientes híbridos, que contornam até eventuais falhas de equipamentos eletrônicos.

Em [Pereira Filho, 2004] serviços de pertinência para *clusters* de alta disponibilidade é o foco do trabalho. A obra em questão visa a apresentar vários conceitos relativos a clusters, alta disponibilidade, e serviços de pertinência. O objetivo específico do presente trabalho é desenvolver um serviço de pertinência baseado no *framework* OCF (*Open Clustering Framework*) de maneira que esta implementação possa ser incorporada a qualquer *cluster* que siga a especificação OCF.

Em [Lisiane et. al., 2003] é proposto um ambiente de alta disponibilidade com espelhamento de dados através do sistema de arquivos reiserfs, o principal objetivo do trabalho em questão é disponibilizar sempre os dados do sistema de computação utilizando ferramentas com suporte a sistemas GNU/Linux.

Em [Garcia, 2003] é desenvolvido um ambiente um pouco mais sofisticado de alta disponibilidade com espelhamento de dados e monitoração dos serviços do sistema de computação, utilizando também ferramentas com suporte a sistemas GNU/Linux.

O ponto comum que relaciona os trabalhos, citados a cima, com esta pesquisa, é a proposta de desenvolvimento de ambientes que produzam alta disponibilidade do sistema computacional utilizando sistemas GNU/Linux e outras tecnologias livres suportadas. A motivação de desenvolvimento deste trabalho é a tentativa de contribuir com a área de tolerância a falhas e gerência de serviços e aplicativos, propondo, disponibilidade ao sistema de computação, onde as máquinas envolvidas possuem papel crítico.

A diferença do trabalho em questão para as outras obras citadas anteriormente é

Doctum_Vol2.pmd 155 27/12/2007, 15:29

exatamente a proposta de desenvolver um ambiente capaz de detectar uma anomalia em um sistema computacional crítico, como é o caso de *homes pages* com comércio eletrônico que utilizam a Internet, e resolver o erro antecipadamente para não provocar um estado de falha no Sistema.

Para realizar o experimento, foi projetado um sistema de computação para atender a demanda de serviços de um ambiente de comércio eletrônico, com um domínio fictício de www.altadisponibilidade.com.br, criando-se assim, uma aplicação de missão crítica, que necessita de estabilidade e disponibilidade para garantir bom desempenho da oferta de seus produtos e serviços. O compromisso implícito deste projeto é fazer com que o sistema de computação responda o máximo de requisições possíveis de seus clientes e garanta a integridade dos dados.

3 ALTA DISPONIBILIDADE

Tolerância a falhas e alta disponibilidade são citados na maior parte das bibliografias como sinônimos. Segundo [Jalote, 1994] um sistema é tolerante a falhas se ele puder mascarar a presença de falhas no sistema utilizando mecanismos de redundância em nível de hardware e/ou software. Como falhas são inevitáveis em ambientes computacionais, são utilizadas técnicas para garantir a disponibilidade dos recursos de sistemas críticos, mesmo na presença de erros. Em nível de hardware, procura-se utilizar redundância de equipamentos, para que um componente em falha seja compensado por outro. Já em nível de Software, clusters são desenvolvidos com configurações que permitam atingir comportamento similar em nível de hardware: a falha de um nó é compensada pela migração dos recursos comprometidos para outro nó operante [Pereira Filho, 2004].

A disponibilidade de um sistema de computação qualquer pode ser definida como a probabilidade de um sistema estar disponível (em perfeito funcionamento) em dado momento. Existem três formas de disponibilidade:

• Básica – Disponibilização simples ou básica dos dados e demais recursos envolvidos em um sistema de computação. Um exemplo de disponibilidade básica seria um simples *backup* do banco de dados de um aplicativo, ou talvez, a implementação de um RAID(*Redundant Array of Independent Disks*) que tem como objetivo combinar vários discos rígidos (HD) para formar uma única unidade lógica, onde os mesmos dados são armazenados em todos (redundância).

• Alta – São sistemas especializados, que garantem soluções mais interessantes (99,99%, 99,9999%). Empresas que investem em infra-estrutura de tecnologia da informação, buscam a competição aumentando ainda mais esse valor, desenvolvendo assim, sistemas que se mantêm mais estáveis.

• Contínua – É a situação ideal, mas teórica. A disponibilidade é igual a 100%, ou seja, o sistema está sempre disponível. Infelizmente, é hipotética, embora possa ser

Doctum_Vol2.pmd 156 27/12/2007, 15:29

garantido muitos noves depois da vírgula, sempre existe uma possibilidade do sistema parar e ficar no estado de falha.

3.1 Contornando Falhas

Desde os primeiros computadores, é notável como os componentes de hardware cresceram em confiabilidade. Entretanto, o software e os procedimentos para projetos estão se tornando cada vez mais complexos e apresentando cada vez mais problemas. Só a confiabilidade dos componentes de hardware não garante mais a qualidade e segurança desejada aos sistemas de computação.

Existem várias formas de tentar garantir que sistemas computacionais não falhem, as principais podem ser definidas abaixo:

• Hardware: Devido ao grande avanço da organização estruturada de computadores, existem equipamentos produzidos para prever as falhas que um eventual sistema de computação possa ter.

• Sistemas de Tolerância a Falhas: Desenvolvimento de aplicativos que evitam que falhas se tornem erros, e erros se tornem defeitos, causando assim a queda de todo o sistema comprometendo a estrutura do negócio.

• Alta-disponibilidade: Prevê a redundância total do sistema, atuando em caso de defeito, afetando, assim, todo o universo do sistema.

4 METODOLOGIA DA SOLUÇÃO ADOTADA

Como a proposta deste trabalho é fornecer alta disponibilidade para máquinas de missão crítica utilizando sistemas GNU/Linux e outras tecnologias suportadas, foi considerada a aplicação de comércio eletrônico para servir de estudo de caso. O comércio realizado pela Internet foi escolhido, porque deve estar disponível aos usuários o maior período possível, visando, principalmente, a lucratividade e a competitividade da organização em questão.

Os sistemas GNU/Linux são extremamentes eficientes e com valor substancial de custo/beneficio, devido a licença GPL Software Livre [FSF, 2006] para o desenvolvimento de ambiente de comércio eletrônico e alta disponibilidade. A estratégia para contornar as eventuais falhas de um sistema de comércio eletrônico através de alta disponibilidade utilizando ferramentas suportadas nesse ambiente está estruturado da seguinte forma:

(a) Hardware: desenvolvimento de redundância de máquinas, com a máquina 1, também chamada de primária, e com a máquina 2, também chamada de secundária ou espelho.

(b) Software: os softwares devem ser independentes de distribuição. Entretanto é ideal que a instalação e configuração dos softwares, sistema operacional, ferramentas do sistema de comércio eletrônico e ferramentas de alta disponibilidade se-

Doctum_Vol2.pmd 157 27/12/2007, 15:29

jam as mesmas tanto na máquina primária, quanto na máquina espelho.

(c) Dados: para garantir a consistência e integridade dos dados, o sistema de arquivo indicado para desenvolver alta disponibilidade são aqueles que possuem journaled [Nemeth et. al., 2004]. Estes sistemas armazenam em um arquivo de *log* (registro) as ações antes de serem efetuadas. Desta forma, em uma parada no sistema, seja por pane ou queda de energia, a recuperação é muito mais rápida e promove recursos mais eficientes para recuperação de dados danificados.

(d) Espelhamento de dados: os dados devem ser espelhados(replicados) em tempo real para a completa disponibilidade do sistema, em caso de defeito;

(e) Controle de serviços: com os dados espelhados, os serviços podem ser passados de uma máquina para outra. Porém, o sistema deve ser autônomo nesta transferência e ser capaz de se reconfigurar para continuar atendendo às requisições dos clientes ou usuários;

(f) Monitoração: o sistema deve monitorar seus serviços para detectar um defeito, disparando assim o mecanismo de tolerância a falhas.

(g) Alerta: o sistema deve alertar os responsáveis pela infra-estrutura de tecnologia da informação para que as análises e eventuais intervenções sejam realizadas no sistema.

5 DESENVOLVIMENTO

5.1 Implementando o Sistema de comércio eletrônico

Foi desenvolvida a simulação de um *site* de comércio eletrônico e estruturado um ambiente básico, onde este estaria inserido. O *site* foi desenvolvido para a plataforma Internet com interface WEB convencional, o domínio fictício criado para o *site* é www.altadisponibilidade.com.br. Abaixo, seguem as principais ferramentas suportadas em sistemas GNU/Linux utilizadas no experimento.

- Apache: Servidor de páginas WEB, será responsável por tratar todas as requisições HTTP dos clientes das páginas do sistema de comércio eletrônico;

- PHP: Linguagem de script *Open Source* de uso geral, utilizada para o desenvolvimento da aplicação Web do site de comércio eletrônico.

- MySQL: Sistema Gerenciador de Banco de Dados que o sistema de comércio eletrônico utiliza;

5.2 Implementando o Ambiente de Alta Disponibilidade

A solução para promover alta disponibilidade para máquinas de missão crítica, que precisam tolerar falhas, foi desenvolvida de acordo com a metodologia proposta na seção 4. Dessa forma, a soma das tecnologias GNU/Linux, EXT3, DRBD, Heartbeat E MON formam o conjunto de ferramentas necessárias para a devida implementação

Doctum_Vol2.pmd 158 27/12/2007, 15:29

do sistema. A seguir são apresentadas as justificativas e descrições do processo:

- GNU/Linux: O sistema Operacional GNU/Linux é uma ambiente estável, robusto e que realiza com eficiência atividades, como gerenciar hardware e outros softwares de sistema e aplicação. Além disso, fornece suporte completo a todas as tecnologias, que são necessárias para realizar um ambiente com alta disponibilidade. Recomenda-se a distribuição Muriqui GNU/Linux [Muriquililinux, 2005], personalização Debian mantida pelo grupo DoctumTEC, pois, possui suporte e manuais de instalação e utilização do sistema on-line. Esta distribuição foi utilizada para desenvolver o experimento com 100% de aproveitamento;

- EXT3: Sistema de arquivo responsável pelas rotinas de manipulação e conservação dos dados em uma mídia qualquer com recursos de *Journal*, gravando todas as mudanças ocorridas no sistema de arquivo, tornando a retomada do sistema mais rápida. É compatível com o EXT2. Alguns testes de desempenho[Mirko, 2005], mostram um desempenho ligeiramente melhor que os demais sistemas de arquivos, motivo principal pelo qual o sistema de arquivos EXT3 foi adotado;

- DRBD: *Distributed Replicated Block Device* (Dispositivo de Bloco de Replicação Distribuída), tem como objetivo espelhar os dados em blocos, repassando-os através da rede. Funcionando em pares, ele estabelece em cada máquina uma partição para espelhar e seleciona uma das máquinas como primária. Toda alteração realizada na máquina primária será refletida na máquina secundária. A primária tem a partição montada na estrutura de diretório do GNU/Linux, enquanto que a secundária não.

- Heartbeat: É o responsável por testar, periodicamente, as máquinas (primária e secundária), coordenando as ações de *failover* e *failback*.

- *failover*: é o processo no qual uma máquina assume os serviços de outra, ele pode ser automático ou manual, devendo ser automático nos casos de solução de alta disponibilidade;

- *failback*: é o processo de retorno de um determinado serviço de uma outra máquina para a sua de origem;

Esta solução utiliza ativação e reativação automática dos serviços, sendo responsável, dessa forma, pela gerência e comportamento do ambiente de alta disponibilidade.

- MON: A monitoração de serviços é feita através do MON (*Service Monitoring Daemon*), um escalonador de testes que pode verificar centenas de máquinas e serviços de forma rápida e ágil enviando alertas para endereços de correio eletrônico, *pagers* ou telefones celulares, garantindo que os administradores do sistema de computação estejam sempre bem informados sobre seu estado de operação. Outra característica é a de poder ser configurado para disparar programas em quaisquer linguagens. Inclusive sendo usado junto com o heartbeat para realizar as ativações automáticas dos serviços em questão.

Doctum_Vol2.pmd 159 27/12/2007, 15:29

5.2.1 Funcionamento Básico

De modo geral, o funcionamento do ambiente de alta disponibilidade teria o seguinte comportamento: a ferramenta MON teria como atividade principal a monitoração do sistema. Ao detectar qualquer tipo de problema com a máquina primária, um problema físico, como a interrupção de energia ou problema lógico, que um serviço não está respondendo, ele dispararia o Heartbeat, para derrubar e isolar a máquina principal e levantar os principais serviços do sistema na máquina secundária. Um destes serviços deve ser o DRBD, que embora sempre espelhando não estaria com a partição montada na estrutura de diretório do GNU/Linux. Dessa forma acontece a inversão do funcionamento do sistema de computação da máquina primária para a máquina secundária, em tempo considerável para que a maior parte das requisições dos clientes e usuários seja respondida. Outro objetivo do MON é alertar aos responsáveis pela infra-estrutura de tecnologia da informação sobre uma eventual falha e assim poder intervir no sistema.

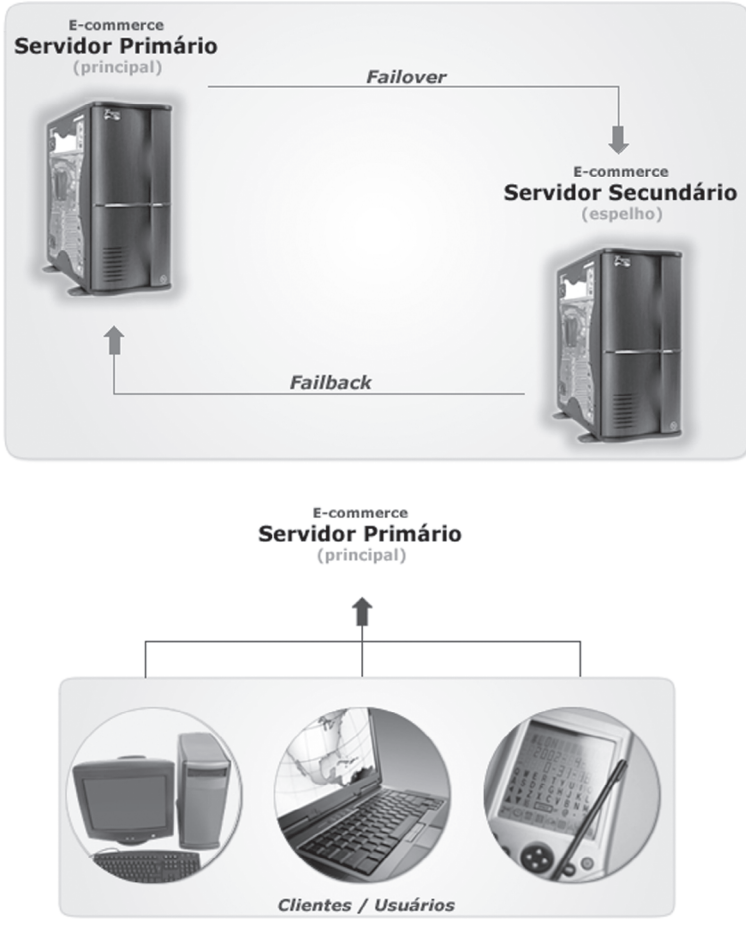


Figura1: Esboço de funcionamento do ambiente de alta disponibilidade

Doctum_Vol2.pmd 160 27/12/2007, 15:29

A configuração das ferramentas em questão é discutida no universo de administração de servidores e redes, um bom material pode ser encontrado em [Garcia, 2003].

5.2.2 Resultados

Foram realizados alguns testes para comprovar a alta disponibilidade dos servidores GNU/Linux com enfoque em serviços WEB, representando as máquinas de missão crítica. O principal teste foi a realização de conexões ao site www.altadisponibilidade.com.br, o qual foi desenvolvido apenas para a simulação do *site* de comércio eletrônico. Utilizamos um programa que tem como objetivo simular uma alta carga de conexões a um determinado *site* na WEB. Este programa é um banchmark chamado httperf e pode ser encontrado em www.hlp.hp.com/personal/david_mosberge/httperf.html. O ambiente, para a realização dos testes em questão, foi o conjunto formado pela utilização de uma rede local com duas máquinas servidoras e apenas uma máquina cliente, onde o programa que faz as simulações de conexões deve estar instalado.

Dois tipos de testes foram desenvolvidos, o primeiro tipo é chamado de teste padrão, com o ambiente de comércio eletrônico totalmente estável sem erros e sem falhas, demonstrando o funcionamento ideal do sistema de computação. Já o segundo teste é chamado de teste de recuperação, pois, simulamos um erro físico no ambiente de comércio eletrônico, para demonstrar a tentativa do ambiente de alta disponibilidade em não permitir que a falha aconteça. O objetivo desta bateria de testes é mostrar através do teste de recuperação, que o ambiente de comércio eletrônico passa por um momento de instabilidade devido ao erro físico, mas não entra em estado de falha ou totalmente inoperante, pois possui um plano de contingência para gerência efetiva dos serviços envolvidos no sistema de computação.

A bateria de testes teve 20 repetições para cada tipo. A seguir são apresentadas as informações principais sobre as médias dos resultados dos testes seguidas de justificativas:

- Para o primeiro teste, chamado de teste padrão, foram usadas 1000 conexões a cada 10 segundos para verificar se teria uma resposta significativa com 100% das conexões obtidas. Foi visualizado no teste padrão, que o servidor conseguiu manter 100% das conexões, sendo o tempo gasto de 9,991 segundos por cada 100 conexões acessando o servidor www.altadisponibilidade.com.br na porta padrão 80.

- Já para o segundo teste, chamado de teste de recuperação, tivemos como objetivo recuperar as conexões quando acontece algum erro no servidor primário. Assim foi realizada uma simulação de erro físico na interface de rede utilizando o comando '*ifdown eth0*' no momento em que as conexões estavam sendo realizadas no servidor primário. Sendo assim, o servidor secundário inicializou todos os serviços do servidor primário. O teste de recuperação foi feito com a simulação de 1000 conexões, mas simulando uma falha no servidor primário e objetivando verificar a porcentagem das

Doctum_Vol2.pmd 161 27/12/2007, 15:29

conexões que o servidor secundário conseguira manter. Com acesso de 1000 conexões ao servidor www.altadisponibilidade.com.br, quando o servidor secundário inicializou, ele conseguiu manter em média 34% (trinta e quatro por cento) das conexões no momento em que ocorreu a falha, perdendo assim 66% (sessenta e seis por cento) das conexões. Porém, deve ser feita uma análise mais criteriosa para avaliar alguns fatores da não existência do serviço de recuperação. Como nosso objetivo é garantir o funcionamento do serviço WEB, deve-se considerar que este serviço é mantido em tempo real, e o MON leva, em média, cerca de 5 segundos para avisar ao servidor secundário para que ele possa inicializar todos os serviços, já que a amostragem é feita em intervalos de 10s. Este tempo no MON pode ser configurado para mais ou para menos, ou seja, é possível configurar o MON de maneira que assim que ocorra alguma anomalia no sistema, em menos de um segundo o MON dispare os alertas, tentando assim conseguir recuperar mais conexões, entretanto, este procedimento pode provocar um *overhead* maior. Um outro fator relevante seria a latência da rede interferindo na ativação dos serviços no servidor secundário. O objetivo principal deste trabalho é garantir a alta disponibilidade do site www.altadisponibilidade.com.br, e isso foi alcançado, pois se o serviço de recuperação não existisse, 100% das conexões seriam perdidas após a falha. Com isso o *down time* do sistema tende a ser reduzido a níveis pouco significativos.

A tabela a seguir faz uma síntese das médias dos resultados encontrados na bateria de testes:

Análise de Testes					
Testes	**Sucesso**		**Erro**		**Tempo (s)**
	Num. Conexões	**(%)**	**Num. Conexões**	**(%)**	
Padrão 1000 conexões	1000	100%	0	0,00%	9,991
Recuperação: 1000 conexões	344	34,0%	656	66,0%	9,990

Tabela 1 – Resultados de testes usando as simulações de conexões

Após os testes de recuperação, foram verificados os arquivos de registros (logs) do funcionamento dos servidores. O arquivo de log localizado em /var/log/ha-log, contém informações relevantes referente ao processo de recuperação do sistema na máquina secundária. As principais informações deste arquivo de *log* podem ser vistas no Anexo I.

6 CONCLUSÕES

Para a realização do experimento foram utilizados máquinas de pequeno porte, para implementar o ambiente de comércio eletrônico e de alta disponibilidade, tanto para o servidor primário quanto para o servidor secundário. Um outro detalhe a respeito dos servidores é com relação ao hardware, que eram extremamente diferen-

Doctum_Vol2.pmd 162 27/12/2007, 15:29

tes, sendo que a máquina secundária era de mais baixa qualidade. Este fato não impediu o objetivo do trabalho, ou seja, foi previsto um erro no sistema e o ambiente de alta disponibilidade não permitiu o estado de falha.

Com relação aos testes aplicados, é indispensável comentar que 1000 conexões a cada 10 segundos não é qualquer site que consegue obter. O segundo teste, o teste de recuperação, é o fato principal que motiva a área que estuda a prevenção de falhas, pois, mesmo acontecendo um erro crítico, no caso em questão, a simulação da perda da interface de rede, o sistema de computação, conseguiu inverter os dados e serviços para a máquina espelho e garantir ainda 344 conexões, e além disso, estar pronto para responder as próximas conexões. É fato reconhecer que, se não existisse este ambiente implementado, além de não conseguir responder uma boa parte das 1000 conexões, o serviço pararia por completo, sendo necessário que o pessoal capacitado realizasse a devida manutenção, conseqüentemente, o *site* de comércio eletrônico ficaria parado até acabar a manutenção e o sistema ficar operante novamente.

A principal contribuição deste trabalho para a área de gerência de redes e serviços, é a constatação de que é possível e totalmente viável, o desenvolvimento de um ambiente profissional de comércio eletrônico e o desenvolvimento de mecanismos de gerenciamento de serviços de sistemas computacionais críticos, como servidores WEB, através de mecanismos de alta disponibilidade, utilizando ferramentas livres como GNU/Linux, EXT3, MON e Heartbeat.

Profissionais de computação devem encarar seriamente os problemas ocasionados por falhas não tratadas nos sistemas informatizados. Tolerância a falhas compreende muitas das técnicas que permitem aumentar a qualidade de sistemas de computação. Apesar da tolerância a falhas não garantir comportamento correto na presença de todo e qualquer tipo de falha e apesar das técnicas empregadas envolverem algum grau de redundância e, portanto, tornarem os sistemas maiores e mais caros, ela permite alcançar a confiabilidade e a disponibilidade desejadas para os sistemas computadorizados.

Alta disponibilidade tenta garantir que o sistema estará à disposição quando o cliente ou usuário requisitar um dado ou serviço, certamente, esta proposta deve ser considerada para qualquer ambiente que utilize a computação como base para o desenvolvimento de seus negócios, principalmente, no que se refere à lucratividade.

Doctum_Vol2.pmd 163 27/12/2007, 15:29

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[Jalote, 1994] Jalote, Pankaj; *Fault Tolerance in Distributed Systems,* Prentice Hall, 1994.

[Lisiane et. al., 2003] Sztoltz, Lisiane; Teixeira, Roberto; Ribeiro, Evelyne; Alta Disponibi-lidade, disponível em http://www.conectiva.com/doc/livros/online/9.0/servidor/ha.html, 2003, último acesso em março de 2007.

[Mirko, 2005] Mirko, Reitter; Provão, teste de desempenho de sistemas de arquivos; https://www.linuxmagazine.com.br/issue/02/provao.pdf, 2005.

[Muriquilinux, 2005] Muriqui Linux; http://www.muriquilinux.com.br, 2005, último acesso em março de 2007

[Nemeth et. al., 2004] Nemeth, Evi; Snyder, Garth; Hein, Trent; Manual Completo do Linux: Guia doAdministrador; 1a. edição ; Makron Books; 2004.

[Pereira Filho, 2004] Pereira Filho, Nélio Alves; *Serviços de Pertinência para Clusters de Alta Disponibilidade*; USP; 2004

[FSF, 2006] Free Software Foundation, *O que é Software Livre*, http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt.html, último acesso em março de 2007

[Garcia, 2003] Garcia Sulamita, *Montando um pequeno ambiente de Alta Disponibilidade no Slackware*, disponível em http://ha.underlinux.com.br/, 16/01/2003, último acesso março de 2007.

Doctum_Vol2.pmd 164 27/12/2007, 15:29

ANEXO I

```
// mostra que configuração do heartbeat é valida.
heartbeat: 2005/01/07_23:36:10 info: Configuration validated.

// inicialização do heartbeat.
heartbeat: 2005/01/07_23:36:11 notice: Starting serial heartbeat
heartbeat: 2005/01/07_23:36:13 info: Heartbeat restart on node
secundaria.altadisponibilidade.com.br
heartbeat: 2005/01/07_23:36:13 info: Link secundaria.altadisponibilidade.com.br:eth0 up.

// informação de que a máquina primária parou
heartbeat: 2005/01/07_23:36:44 WARN: node primaria.altadisponibilida.com.br: is dead

// inicialização dos serviços na máquina secundária
heartbeat: 2005/01/07_23:36:45 info: Running /etc/rc.d/init.d/named  start     //Serviço de Nomes
heartbeat: 2005/01/07_23:36:48 info: Running /etc/rc.d/init.d/mysql  start     // SGBD
heartbeat: 2005/01/07_23:36:52 info: Running /etc/rc.d/init.d/httpd  start     // Serviço Web
heartbeat: 2005/01/07_23:36:54 info: Running /etc/rc.d/init.d/setpartition     //Dados espelhados

// indicação de que o Hearbeat está completo
heartbeat: 2005/01/07_23:43:29 info: Heartbeat shutdown complete.

//fim
```


Doctum_Vol2.pmd 165 27/12/2007, 15:29

Doctum_Vol2.pmd 166 27/12/2007, 15:29

ESTRATÉGIAS DE BALANCEAMENTO DE CARGA PARA UM BRANCH-AND-BOUND PARALELO APLICADO AO PROBLEMA DE *STEINER* EM GRAFOS

Juliana Mendes Nascente Silva

Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal Fluminense na área de Sistemas Distribuídos e Processamento Paralelo. Coordenadora e professora do curso de Sistemas de Informação, Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

RESUMO

Este trabalho apresenta novas técnicas de balanceamento de carga para um branch-ad-bound distribuído, aplicado ao Problema de Steiner em Grafos para ser executado em grids computacionais. Muitos Grids são compostos por clusters de processadores não dedicados e heterogêneos. Duas estratégias distribuídas são reavaliadas e uma centralizada é proposta. As estratégias aqui apresentadas estimam o tamanho da carga transferida e avaliam o desempenho dos processadores durante uma transferência de carga. As estratégias se mostram eficientes quando comparadas com outras da literatura

PALAVRAS-CHAVE: Balanceamento de Carga, Branch-and-bound, Grids Computacionais.

ABSTRACT

This work introduces new techniques of load balance for a distributed branch-and-bound algorithm, applied to the Steiner Problem in Graphs (SPG), to be executed on computational Grids. Many Grids are composed of cluster of processors not dedicateds and heterogeneous. Two completely distributeds strategies and a centralized one that employs the usual master-worker paradigm were proposed. They estimate the size of the load to be transfered and evaluate the performance presented by processors at each load request. The proposed strategies showed to be efficiente when compared with other existing load balance strategies for this problem.

Doctum_Vol2.pmd 167 27/12/2007, 15:29

1 INTRODUÇÃO

Uma aplicação paralela objetiva diminuir o tempo de execução de uma tarefa dividindo-a em várias subtarefas que são executadas paralelamente em vários processadores. Tarefas adequadas ao paralelismo são aquelas que exigem um alto poder computacional para alcançar um resultado. Problemas de otimização da classe NP-difícil, simulações físicas e cálculos científicos são exemplos destes tipos de tarefas. Contudo, o desenvolvimento de uma aplicação paralela deve considerar os vários aspectos da plataforma onde será executada com o intuito de não permitir que *overheads* ou gargalos de comunicação, latência de rede, entre outros, causem acréscimo no tempo computacional.

Um Grid computacional é uma plataforma de execução paralela e/ou distribuída que agrega recursos heterogêneos pertencentes a diversas organizações dispersas geograficamente [1] [2]. Uma das vantagens reconhecidas deste tipo de ambiente é a possibilidade de alocar grandes e variadas quantidades de processadores a uma aplicação paralela a um custo muito menor do que as alternativas tradicionalmente conhecidas, como por exemplo, supercomputadores paralelos. Um Grid pode ser formado pela combinação de computadores, *multicomputadores* simétricos, processadores maciçamente paralelos ou ainda redes de estações de trabalho ou PCs, normalmente chamadas de *clusters*.

A comunicação entre os processadores que pertencem a *clusters* diferentes é realizada através da Internet, portanto, é dependente da latência da rede. Já a comunicação entre processadores pertencentes a um mesmo *cluster* é realizada por uma rede local. Assim, as taxas de transmissões nos canais de comunicação que interligam os processadores são variadas.

Outra característica deste tipo de ambiente que deve ser considerada trata-se da heterogeneidade dos recursos que compõem o ambiente: os processadores podem possuir diferentes velocidades e arquiteturas. Além disso, Grids normalmente, não são dedicados, ou seja, o tempo de execução da aplicação é influenciado pelos processos de outros usuários que disputam o processador [3].

Diante das características descritas previamente, para que os recursos de um Grid sejam aproveitados em sua totalidade são necessárias estratégias de balanceamento de carga bem estruturadas associadas à aplicação paralela, sendo que essas estratégias são responsáveis por evitar, dinamicamente, a ociosidade dos processadores.

Um outro fator que pode provocar desequilíbrio de carga entre os processadores são as particularidades da própria aplicação. A paralelização da aplicação consiste basicamente na divisão da aplicação em vários subproblemas. Contudo, essa divisão pode não acontecer uniforme, ou ainda, em determinadas aplicações o tamanho dos subproblemas gerados pode não ser conhecido *a priori* fazendo com que a divisão inicial equilibrada de carga não garanta o balanceamento mesmo em ambientes homogêneos.

Doctum_Vol2.pmd 168 27/12/2007, 15:29

Duas estratégias de balanceamento de carga foram propostas em [8] que utilizam informações sobre o desempenho dos processadores, hierarquia de comunicação entre processos e sobre o tamanho dos subproblemas a serem resolvidos com o objetivo de adaptar o processamento aos processadores disponíveis no Grid. Os resultados alcançados foram satisfatórios, entretanto, nenhuma comparação a respeito do *overhead* de distribuição de carga e detecção de terminação, ou ainda, a comparação com estratégias centralizadas foi apresentada.

Este artigo apresenta uma melhor análise das estratégias propostas em [8], além de apresentar uma nova estratégia de balanceamento de carga centralizada. As análises dos resultados aqui apresentados consideram: i) a ociosidade dos processos durante a aplicação, ou seja, foi verificado se a quantidade de subtarefas enviadas durante uma transferência foi suficiente para evitar que processos se tornassem ociosos rapidamente ; ii) o número de mensagens trocadas entre os processos; iii) o tempo de execução do algoritmo; iv) a eficiência das estratégias em relação à carga externa e a heterogeneidade dos processos que participam do ambiente.

As estratégias apresentadas são aplicadas ao Problema de *Steiner* em Grafos. Esse problema é pertencente à classe NP-Difícil e foi resolvido de forma exata utilizando o algoritmo *branch-and-bound*. Vale ressaltar que este algoritmo sugere o paralelismo já que os subproblemas são resolvidos independentes uns dos outros. Em contra partida, motiva o balanceamento de carga, pois o tamanho do subproblema não é conhecido *a priori* e pode variar muito durante a execução.

Este artigo está dividido da seguinte maneira: na Seção 2, são descritas as motivações sobre a utilização de balanceamento de carga em aplicações paralelas que executam em Grids e o balanceamento de carga quando utilizado o *branch-and-bound*. A Seção 3, 4 e 5 descrevem o Problema de *Steiner* em Grafos e logo, a sua forma paralela, onde merecem destaque os procedimentos de balanceamento de carga adaptativos distribuídos. A Seção 6 descreve a estratégia centralizada proposta. Finalmente, a Seção 7 discute os resultados obtidos.

2 ESTRATÉGIAS DE BALANCEAMENTO DE CARGA

Estratégias de balanceamento de carga objetivam distribuir e/ou redistribuir a carga entre os processadores de maneira a utilizar o ambiente em sua totalidade.

Grids proporcionam um ambiente de alto desempenho. Uma das vantagens desta plataforma é a economia, pois, normalmente, é formada pela união de recursos (supercomputadores, PC's, *clusters*) disponibilizada por instituições que almejam um supercomputador. Devido à sua natureza estrutural, o Grid, possui as seguintes características:

• Heterogeneidade: os processadores que participam do ambiente podem possuir arquiteturas diferentes. Isso implica que a divisão das subtarefas (ou subproblemas)

Doctum_Vol2.pmd 169 27/12/2007, 15:29

em parte iguais entre os processadores não assegura que todos os recursos ficarão devidamente carregados durante toda a execução da aplicação.

• Compartilhamento: este fator intensifica a heterogeneidade do ambiente. Geralmente, Grids não são totalmente dedicados. Outros processos que disputam o processador com a aplicação paralela são chamados carga externa.

• Hierarquia de comunicação: normalmente, Grids são formados por um conjunto de *clusters*. Processadores de um mesmo *cluster* são interligados por uma rede local enquanto processadores que pertencem a *clusters* diferentes são conectados via Internet, fazendo com que a comunicação dentro do *cluster* seja mais rápida do que entre *cluster*, o que determina dois níveis de comunicação.

Balanceamento de carga consiste na divisão da tarefa entre os processadores proporcional ao desempenho e disponibilidade dos recursos que compõem o ambiente de execução. Para reduzir o efeito dos fatores de desequilíbrio previamente descritos, é fácil perceber que estratégias de balanceamento devem considerar: i) a estrutura hierárquica de comunicação do ambiente com o intuito de diminuir o *overhead* de comunicação entre os processos e diminuir assim o tempo de execução da aplicação; ii) as informações sobre o índice de carga externa e poder computacional dos processadores, para definir dinamicamente o desempenho dos processadores. A exploração destas características pode diminuir o número de transferência de carga entre os processos, compatibilizando as quantidades de carga aos desempenhos dos processadores, diminuindo assim, o tempo de execução da aplicação.

É válido notar que qualquer decisão sobre transferência de carga envolve a comunicação entre os processos. Contudo, a troca de informação demasiada entre os processadores tem como conseqüência a redução da eficiência da aplicação.

O balanceamento de carga consiste, então, basicamente na transferência de carga entre processadores, envolvendo decisões como: i) quantos e quais processadores estarão envolvidos na transferência; ii) se a transferência será provocada por um processo que está sobrecarregado (considerando aqui um processo que possui uma quantidade de carga acima de um limite definido) para outros menos carregados (*receiver initiated*), ou se será ocasionada por um processador que se torna ocioso e envia requisições de carga a processadores vizinhos (*sender iniciated*) [3]; iii) a quantidade de carga que será transferida; iv) se o método será centralizado, ou seja, um único processador concentrará as informações sobre a transferência e avisará os outros processadores sobre como será o procedimento de transferência de carga, ou se transferência será distribuída, ou seja, qualquer processador pode provocar a transferência de carga sem a intervenção de um coordenador.

Neste trabalho são apresentadas duas estratégias totalmente distribuídas e é proposta uma estratégia que utiliza o método centralizado, sendo que a transferência de carga é provocada por processos escravos subcarregados. As três estratégias utilizam informações do ambiente e da própria aplicação para alcançar o equilíbrio de carga durante a execução.

Doctum_Vol2.pmd 170 27/12/2007, 15:29

2.1 Estratégias de Balanceamento de carga para o algoritmo *branch-and-bound*

Quando os tamanhos das subtarefas geradas são diferentes e podem variar durante a execução da aplicação, estratégias de balanceamento de carga baseadas apenas na característica das Grids poderiam não ser suficientemente eficazes. Para exemplificar, considere que o processador P_1 apresente um desempenho 30% melhor do que o processador P_2 e que a subtarefa S_1 gaste 25% a mais de processamento para ser resolvida do que a subtarefa S_2. Se nenhuma informação a respeito do tamanho das subtarefas for considerada poderia acontecer de S_1 ser alocada a P_2 e S_2 ser alocada a P_1. Conseqüentemente, P_1 ficaria ocioso mais rapidamente que P_2, provocando uma nova transferência de carga.

O algoritmo *Branch-and-bound*, B&B, é uma técnica bastante utilizada para resolver problemas de otimização combinatória. O B&B busca em um espaço de soluções a solução ótima para um determinado problema, realizando operações de ramificação, chamadas *branching*, que dividem um problema em dois subproblemas similares. Cada subproblema trabalha com uma sub-região diferente do espaço de solução. A resolução dos subproblemas também inclui operações de ramificação, induzindo uma enumeração de árvores. O tamanho da árvore gerada pelo problema é proporcional ao tamanho da entrada do problema. Assim, se o espaço de solução é muito grande (e verdadeiramente são para problemas da classe NP-dificil) a busca pela solução se torna inviável devido ao tempo gasto para executar o algoritmo. Este problema é tratado utilizando operações de *bounding*, que é um modo de encontrar limites para a solução ótima dentro de uma região viável. O interessante da abordagem B&B é que, para problemas de minimização, se o limite inferior de uma subregião *R* é maior que o limite superior de qualquer outra sub-região, seguramente *R* pode ser descartada da busca. Este ato é chamado *pruning* ou poda [5].

Soluções aproximadas do problema fornecem limites superiores (para problema de minimização) válidos. Poggi de Aragão et al em [11] propuseram três heurísticas, denominadas: *dual scaling*, *dual adjustment* e *active fixing by reduced costs*. O algoritmo B&B utilizado neste trabalho é baseado nestas heurísticas, e sua versão seqüencial está completamente descrita em [5].

Nem sempre instâncias grandes são resolvidas em tempo razoável quando utilizado o B&B seqüencial. Vários pesquisadores têm utilizado uma versão paralela do B&B com o intuito de melhorar o tempo de execução, uma vez que ele possui grande potencial de paralelização porque as computações das subárvores podem ser realizadas de modo quase independente. As únicas informações trocadas entre os processadores são os limites utilizados para poda. Contudo, a poda das ramificações intensifica o problema de desequilíbrio de carga entre os processadores, fazendo-se necessária a utilização de técnicas capazes de transferir cargas ainda não resolvidas entre os processadores ociosos.

Doctum_Vol2.pmd 171 27/12/2007, 15:29

A transferência de carga no B&B consiste na transferência das ramificações entre os processadores. O tamanho de uma ramificação é dado pela sua profundidade. A decisão sobre a quantidade de carga a ser transferida entre os processadores deve considerar, além do desempenho do processador, o tamanho das ramificações que serão transferidas.

Roucairol et al em [9] propuseram três estratégias de balanceamento de carga. Em tais abordagens, cada processo mantém uma fila de subproblemas classificados de acordo com a sua potencialidade, definida como a estimativa da capacidade de um subproblema gerar trabalho, e a distância entre o subproblema e a solução ótima. As três estratégias propostas têm comunicação mestre-escravo e se diferenciam na variação da quantidade de subproblemas que serão enviados e na posição em que são retirados da fila.

Linderoth et al em [6] utilizam um *framework* chamado MW, para equilibrar a carga de um B&B aplicado ao Problema Quadrático de Alocação. O MW implementa o paradigma mestre-escravo. Segundo os autores, a abordagem centralizada é conveniente para o B&B, pois é dinâmica e, neste caso, também permite a inclusão de um procedimento para tratar falhas de forma simples.

Segundo Aida et al em [10], a abordagem centralizada não é escalável e conveniente para ambientes Grids, podendo ocorrer uma degradação significativa no desempenho da aplicação devido ao alto *overhead* de comunicação entre os processos escravos e o mestre. O mestre pode se tornar um "gargalo", não atendendo devidamente as requisições de todos os escravos. Os autores propuseram, então, um B&B distribuído, baseado em um paradigma mestre-escravo hierárquico, onde um processo supervisor controla a ativação de um conjunto de processos formado por um processo mestre e vários escravos. Contudo, a estratégia não é totalmente distribuída e não envolve característica do tipo hierarquia de comunicação.

As estratégias, *Global* e *Hibrida*, desenvolvidas por Lúcia M. A. Drummond et al em [4], foram utilizadas para execução paralela do B&B aplicado ao problema *Steiner* em grafos. As mesmas são distribuídas e consideram a hierarquia de comunicação apresentada pelo Grid. Entretanto, nenhuma informação do problema é utilizada para manter o equilíbrio de carga entre os processadores.

Versões aprimoradas das estratégias *Global* e *Híbrida*, respectivamente denominadas *GlobalAdapt* e *HibridaAdapt*, aplicadas ao mesmo problema utilizam a hierarquia de comunicação introduzida pelos autores previamente citados com o acréscimo de considerar o tamanho do subproblema a ser transferido entre processos [12]. A estratégia *MeAdapt* aqui apresentada é uma versão centralizada das estratégias propostas em [8]. As três estratégias adaptativas avaliam o desempenho dos processadores participantes em relação à capacidade de resolver tarefas da aplicação e estimam o tamanho das subárvores que ainda não foram resolvidas. Associar a cada tarefa um valor referente à estimativa de seu tamanho é importante para evitar o envio de tarefas rápidas e por conseqüência evitar que processadores se tornem ociosos rapidamente.

3 O PROBLEMA DE STEINER EM GRAFOS

O problema de *Steiner* em grafos (PSG) é muito conhecido e estudado pelos pesquisadores devido a sua ampla utilização e o alto poder computacional que exige para que a solução ótima seja encontrada.

O PSG é definido como: dado um grafo $G(V,E)$ não direcionado, um conjunto de vértices terminais T e uma função atribuindo um custo $c > 0$ às arestas, encontrar um subgrafo $G'(V',E')$ com $T \subset V'$ de forma a minimizar $\sum_{e \in E'} c_e$.

Dentre as aplicações deste problema destacam-se:

• Roteamento de ligações elétricas em projetos de circuitos VLSI. Neste caso, deseja-se interligar alguns componentes para que o *chip* execute sua função. Para tanto, o custo destas ligações deve ser mínimo.

• Projeto de redes telefônicas, ferroviárias, entre outras. O objetivo é conectar os terminais que serão servidos de maneira eficiente, mesmo que para isso utilizem-se outras bifurcações.

4 O ALGORITMO B&B APLICADO AO PROBLEMA DE *STEINER* EM GRAFOS

O algoritmo B&B resolve problemas de otimização combinatória construindo uma enumeração de árvores, onde cada nó da árvore representa uma região viável do problema, ou seja, um espaço de busca que possui uma solução para o problema. A solução ótima (se existir) é obtida percorrendo todos os nós da árvore.

```
Procedimento Branch-and-bound(G)
LP ← Limite superior para G;
LD ← Limite inferior para G;
Se (LP < SolOtima) então
       SolOtima=LP;
fimse
se(LD > LP) então
       retorna;
senão
       Particione G;
       Branch-and-bound(G1);
       Branch-and-bound(G2);
fimse
end
```

Figura 1 – Algoritmo B&B aplicado ao Steiner *em grafos*

Neste trabalho, o espaço de solução é delimitado por um limite superior, chamado primal, e um limite inferior, chamado dual. O algoritmo *Branch-and-Bound* é ilustrado na Figura 1 que apresenta os procedimentos de ramificação e poda na árvore e

Doctum_Vol2.pmd 173 27/12/2007, 15:29

tem como parâmetro de entrada um grafo *G*. Cada chamada, realizada recursivamente durante a solução dos nós, define mais um nó na árvore. A variável global *Sol0tima* armazena o valor mínimo do primal encontrado. As variáveis *LD* e *LP* são, respectivamente os limites dual e primal. O procedimento inicia atribuindo novos valores para *LD* e *LP*. Se o valor de *LP* é menor do que a solução armazenada em *Sol0tima*, o valor de *Sol0tima* é atualizado com *LP*. Se *LD* é maior que o valor de *LP* ,então a melhor solução para aquele espaço foi encontrada. Caso contrário, o espaço de solução será particionado em G_1 e G_2 e o procedimento será executado recursivamente para cada um destes grafos. A obtenção dos limites primal e dual estão detalhados em [5].

Vale ressaltar que as ramificações são resolvidas independentes uma das outras o que sugere a paralelização da técnica. A única informação importante para um nó é o valor do primal, pois evita a avaliação desnecessária de uma subárvore. Os procedimentos utilizados pelo B&B distribuído estão descritos detalhadamente na próxima seção. Contudo, para facilitar explicações posteriores algumas considerações devem ser feitas:

• Como visto nesta seção, o B&B organiza a busca por soluções através de uma enumeração de árvore binária. A solução consiste em uma busca em profundidade, sendo que, os nós da direita das ramificações são armazenados em uma fila para que sejam resolvidos posteriormente. Os nós que pertencem a esta fila são chamados carga acumulada.

• Armazenar um nó na fila significa armazenar o caminho do nó na árvore B&B e não armazenar o problema que aquele nó possui.

5 O ALGORITMO B&B PARALELO APLICADO AO PROBLEMA DE *STEINER* EM GRAFOS

O algoritmo B&B paralelo é composto pelos procedimentos do algoritmo seqüencial e acrescido dos procedimentos correspondentes à paralelização do mesmo: distribuição inicial de carga, difusão do primal para poda das subárvores, detecção de terminação e o procedimento relativo ao balanceamento de carga. Antes da descrição dos procedimentos, são necessárias algumas considerações a respeito da aplicação paralela:

• A distribuição das tarefas entre os processadores é estática. A quantidade de processos e máquinas que participam da aplicação é definida inicialmente. A cada processador é alocado um processo que permanece ativo até o final da execução.

• A cada processo é atribuída uma identificação, *i* pertencente ao intervalo [0..m-1], onde *m* corresponde a quantidade de processos que participam da aplicação, sendo que, as identificações de processos que pertencem ao mesmo *cluster* são consecutivas.

• Os *clusters*, como os processos, recebem identificações únicas do intervalo [0..n-1], onde *n* é o número de *clusters*.A cada *cluster* é associado um processo

Doctum_Vol2.pmd 174 27/12/2007, 15:29

líder, l_c, sendo 0d•c < n. O líder l_c, que consiste no processo de menor identificação do *cluster c*. Os líderes têm por objetivo detectar a terminação do algoritmo e podem assumir funções especiais nas estratégias de balanceamento de carga. Apesar de possuírem funções extras, os líderes atuam como qualquer outro processo durante a aplicação, portanto, não podem ser comparados a processos mestres.

As próximas seções destinam-se em descrever os procedimentos desenvolvidos para execução das estratégias *GlobalAdap* e *HibridaAdapt*. Apesar dessas estratégias estarem previamente descritas em [12], este artigo introduz detalhes de implementação que influenciam diretamente a comparação entre as mesmas, a *MeAdapt* e a estratégias descritas em [4].

É importante ressaltar que as estratégias *GlobalAdap* e *HibridaAdapt* possuem comunicação totalmente distribuída, ou seja, não existe um processo central capaz de decidir entre a quantidade de carga que deverá ser enviada ou quais os processos que deverão receber carga. Diferentemente, a estratégia *MeAdapt* possui um processo mestre que provê carga a um processo escravo subcarregado no início da aplicação ou quando o mesmo solicita. O mesmo processo é responsável por uma captação contínua de carga para garantir que uma requisição de um escravo seja sempre atendida. Logo, é importante ressaltar que os procedimentos utilizados na comunicação centralizada são descritos de forma diferenciada.

5.1 Distribuição inicial distribuída

O procedimento *Distribuição Inicial* é responsável pela distribuição inicial de carga, sendo realizada da seguinte forma: o processo de identificação igual a *0* (líder da aplicação) inicia a execução da primeira subárvore. A cada operação de ramificação, envia uma mensagem contendo uma subárvore para o *cluster*, cujo identificador é calculado por $next\_cluster = c + 2^{level}$, onde *level* indica a profundidade do nó na árvore B&B que o líder do *cluster c* executa. Este mesmo procedimento é realizado por todos os outros líderes dos *clusters* após receberem a primeira ramificação. Quando *nextcluster* atinge um valor igual a *n-1*, os processos iniciam o compartilhamento local de carga, ou seja, compartilham sua carga com os processos pertencentes a seu próprio *cluster*. Isso implica que *level* será reiniciado com zero para os líderes, e cada processo *i* enviará um novo nó ao processo $next\_process = i + 2^{level}$.

O envio de carga de um processo *i* para um processo *k* se dá através de uma mensagem denominada *BRANCH*. Esta mensagem contém o caminho do nó raiz da subárvore que será executada por *k*. Para maiores detalhes veja [12].

5.2 Difusão do primal

A difusão do valor do primal entre os processos participantes da aplicação é essencial para limitar o crescimento das subárvores executadas por cada processo. Este procedimento é realizado de forma hierárquica e é ativado quando um processo encontra um melhor valor para o primal. A difusão do primal pode ser descrita da

Doctum_Vol2.pmd 175 27/12/2007, 15:29

seguinte forma: o processo i, após atualizar o valor de sua variável, envia uma mensagem, chamada *PRIMAL*, para todos os processos pertencentes a seu *cluster*. Quando os processos recebem a mensagem, se o valor da melhor solução encontrada até o momento, *Sol0tima*, é maior do que o valor recebido, atualizam o valor de *Sol0tima*. Caso contrário, a mensagem é descartada. Quando o processo líder do *cluster* recebe a mensagem, além de atualizar, se necessário, o valor de *Sol0tima*, envia a mensagem recebida para todos os líderes dos outros *clusters*, que por sua vez, fazem a verificação (e atualização) e propagam a mensagem recebida para todos os processos pertencentes aos seus *clusters*.

5.3 Balanceamento de carga

Conforme já descrito, o balanceamento de carga é essencial quando combinados à plataforma *Grid* de execução paralela e o algoritmo B&B. Para enfatizar tal fato é válido considerar a comparação do tempo de relógio da versão seqüencial do B&B com duas estratégias paralelas, uma utilizando balanceamento de carga e outra não. Para a maior instância testada a diferença entre a versão seqüência e paralela que não utiliza balanceamento de carga é de 19,5% aproximadamente e 26,1% dessa última versão para a paralela com balanceamento de carga [4].

As estratégias *GlobalAdapt* e *HibridaAdapt* [8] são baseadas, respectivamente, nas estratégias propostas por Lúcia M. A. Drummond et al em [4]. Na estratégia *HibridaAdapt*, quando um processo *i* pertencente a um *cluster c*, termina a execução de sua subárvore, ou seja, se torna subcarregado, envia pedido de carga a um processo pertencente a seu próprio cluster. Se este não possuir carga, *i* envia novamente o pedido a outro vizinho e assim sucessivamente até obter carga. Caso todos os processos de seu *cluster* estejam ociosos envia ao líder de *c* uma mensagem indicando o ocorrido. O líder tendo conhecimento que não existe mais carga a ser resolvida em seu *cluster*, envia pedido de carga ao líder do *cluster* vizinho. Se o líder de *c* receber carga em resposta ao pedido, o mesmo redistribui a carga entre os processos de seu *cluster*, caso contrário, pede carga a outro líder e assim sucessivamente até que consiga carga ou, se não existir mais carga a ser resolvida, inicia a terminação do algoritmo.

Na estratégia *GlobalAdapt*, a transferência de carga ocorre independente da distância geográfica dos processos envolvidos no balanceamento. Um processo quando se torna subcarregado envia pedido de carga a qualquer processo participante da aplicação, independente de sua posição geográfica. Vale relatar que o pedido é sempre enviado de forma circular, iniciando a partir do processo que possui identificação imediatamente menor que a do processo em questão e continua até o recebimento de carga ou não exista mais carga a ser resolvida. Neste caso, o processo inicia a terminação do algoritmo.

A quantidade de carga a ser transferida entre os processos nas estratégias adaptativas dependem da informação do desempenho apresentado pelos processadores durante a execução da aplicação. Assim, tanto na estratégia *HibridaAdapt* como

Doctum_Vol2.pmd 176 27/12/2007, 15:29

GlobalAdapt, quando um processo se torna ocioso, envia, juntamente com a mensagem de requisição de carga, a informação relativa ao desempenho do processador no qual está alocado. O processo que receber esta requisição irá dividir com o processo que enviou o pedido, sua carga pendente, proporcionalmente aos desempenhos de tal forma que as subárvores são enviadas de acordo com os seus tamanhos. Entretanto, este valor não é conhecido *a priori*. Para tanto, os tamanhos das subárvores enraizadas pelos nós presentes na fila são obtidos a partir de estimativa.

A carga pendente ou carga acumulada representa o conjunto de nós ainda não explorados. Cada processo, na distribuição inicial, recebe o caminho do nó a ser explorado. Este nó, depois de explorado, gera dois nós filhos. Os nós filhos também são explorados e produzirão, cada um, outros dois nós, e assim por diante, até que seja alcançado um nó folha. O B&B resolve a árvore utilizando a política de *busca em profundidade*, o processo sempre explora o nó da esquerda e armazena o caminho do nó da direita em uma fila. A carga pendente é simplesmente um conjunto de caminhos para nós que ainda não foram explorados, ou seja, são as raízes das subárvores da direita que futuramente serão resolvidas pelo processo.

Análise de Desempenho: a eficiência de um balanceamento de carga é inversamente proporcional ao tempo total em que os processos ficam ociosos durante a aplicação. Se durante a transferência, não é enviada a quantidade ideal de carga, ou seja, uma quantidade de carga compatível com o poder computacional do processador onde o processo está alocado, existirão processos sobrecarregados e subcarregados ao mesmo tempo durante a execução, o que resultará em um baixo desempenho da aplicação.

Para avaliar o desempenho dos processadores durante a execução da aplicação, a seguinte estratégia foi adotada. Quando um processo i se torna ocioso, este envia uma mensagem *LOADREQUEST* contendo o valor M_i a um processo k, onde M_i correspondente à razão entre o número r de nós resolvidos no período de tempo t e o próprio tempo t. Sendo que t é o intervalo de tempo de relógio de parede iniciado a partir do recebimento de uma carga até o final da execução da mesma, lembrando que, k é escolhido utilizando o mesmo critério de [4].

O processo k, ao receber a mensagem, calcula M_k de forma análoga ao processo i. A análise destas informações, M_i e M_k, permite ao processo k apontar qual dos processadores tem apresentado melhor desempenho e dividir, proporcionalmente, a sua carga pendente com o processo i. Assim, considerando que a carga pendente de k é $\hat{A}_k$, k responderá ao processo i com uma mensagem *BRANCH* contendo N nós, onde $N = M_i * (\hat{A}_k / M_i + M_k)$.

O valor de $\hat{A}_k$ é dado pela soma estimada dos nós das subárvores que serão geradas pelos nós raízes presentes na fila de carga pendente do processo k. Os N nós são escolhidos da seguinte forma: para cada nó da fila, calcula-se a estimativa do tamanho da subárvore que será gerada pelo mesmo. Os nós são ordenados em ordem decrescente em relação à estimativa e são retirados do primeiro para o último de

Doctum_Vol2.pmd 177 27/12/2007, 15:29

modo que o valor da soma das estimativas seja o mais próximo possível de *N*.

Estimativa: O cálculo da estimativa de um nó *n* é baseado nas soluções encontradas pelos nós ancestrais de *n*. A solução de um nó é o valor encontrado para a função objetivo do PSG e acontece quando o limite inferior, o dual, ultrapassa o valor do limite superior, o primal, no espaço de busca da solução. Sabe-se que quanto mais estreito o espaço de busca, ou seja, quanto mais próximos estiverem os valores dos limites dual e primal, é mais provável que a solução esteja próxima. Assim, a estimativa do tamanho da subárvore gerada por um nó *n* é baseada nos valores primal e dual obtidos e é dada por $\xi = (primal - dual_n) / ganho$. Onde, *primal* é a solução mínima encontrada até o momento para o problema; $dual_n$ é o valor do limite inferior calculado para o nó n; e ganho é um valor correspondente a quanto o espaço de busca diminuiu desde o nó raiz da árvore até n, ou seja, $ganho=ganho+(dual_n - duala_n)/c_{nos}$. Onde, $duala_n$ é o valor dual gerado pelo nó pai de n, e *cnos* é o número de nós explorados na subárvore onde *n* é um nó folha.

Vale ressaltar que, os nós de alta profundidade e pertencentes a uma subárvore consideravelmente grande, para instâncias maiores como as utilizadas nos testes, o valor da estimativa tende a ser igual ao número de nós realmente presentes na subárvore. Isso acontece devido ao acúmulo de informação.

A fila de carga pendente dos processos nas estratégias propostas, não possui apenas o caminho dos nós ainda não explorados, mas possui a estimativa do tamanho da subárvore que os mesmos poderão gerar. Assim, diante do recebimento de requisição de carga, são enviados, de acordo com o desempenho dos processos em questão, aqueles nós que, estimativamente, gerarão maiores subárvores.

É importante notar que o desempenho enviado por um líder de um *cluster* para outro líder deve ser um valor relativo ao desempenho de todos os processos pertencentes aquele *cluster*. Caso contrário, a quantidade de carga pode não ser suficiente, fazendo com que alguns, ou todos os processadores fiquem ociosos mais rapidamente. O desempenho do *cluster*, chamado M_c, enviado pelo líder é baseado nos desempenhos dos processos e no tamanho do *cluster* e é dado pelo somatório dos desempenhos de todos os processos dividido pelo número de processos pertencentes ao *cluster*.

É importante ressaltar que o líder, l_w, que receber uma requisição de um líder l_c compara o desempenho do *cluster c* com o seu próprio desempenho e não com o desempenho do seu *cluster*, já que as subárvores serão retiradas apenas de sua fila.

5.4 Detecção de Terminação

Este procedimento, como o de difusão do primal, também acontece de forma hierárquica. Na estratégia *HibridaAdapt*, quando um processo atinge sua condição de terminação local, isto é, não é capaz de obter subárvores com os processos pertencentes a seu *cluster*, informa este fato ao seu líder enviando uma mensagem *SUSPECTEND*. Quando todos os processos deste *cluster* atingirem a mesma condição,

Doctum_Vol2.pmd 178 27/12/2007, 15:29

e o líder não for capaz de obter subárvores de outros líderes, considera-se que todas as subárvores já foram tratadas e a aplicação atingiu a condição de terminação. O processo 0, líder da aplicação, depois de receber suspeita de término de todos os clusters de todos os líderes, envia-lhes uma mensagem informando-os que a aplicação deve ser terminada e estes, propagam a mensagem aos processos de seu *cluster*. Na estratégia *GlobalAdapt*, um processo quando não consegue carga após *m-1* pedidos, informa aos demais processos que atingiu sua condição de terminação e termina de fato quando todos os demais processos atingem a mesma condição.

6 A ESTRATÉGIA *MEADAPT*

Pelo paradigma mestre-escravo, um processo denominado mestre é responsável por gerenciar a aplicação paralela. Este paradigma é utilizado por vários autores na literatura [6]. Algumas vantagens que tornam este paradigma apropriado para ser utilizado em várias aplicações paralelas são:

• **Centralização de informações**. Como o processo mestre controla todas as ações dos processos escravos, informações tais como o desempenho dos processadores e quantidade de carga, ainda não processadas são facilmente obtidas. Assim, é alcançado um balanceamento global de carga rapidamente, ou seja, a carga ainda não resolvida é equilibrada proporcionalmente entre todos os processos participantes da aplicação, diminuindo a ociosidade dos processos.

• **Centralização de dados**. Atualização de dados durante a execução da aplicação é realizada apenas em um processo.

• **Controle de execução da aplicação**. O processo mestre tem controle sobre a execução de todos os processos da aplicação, logo, procedimentos como a terminação do algoritmo e a falha de algum processador são rapidamente detectadas pelo mestre. Além disso, identificar processos ociosos na aplicação é uma tarefa trivial.

Diante destes benefícios, uma estratégia de balanceamento de carga baseada neste paradigma foi desenvolvida. A seguir, está descrito o novo funcionamento dos procedimentos do algoritmo.

6.1 Distribuição inicial de carga

Neste procedimento, o processo mestre inicia a execução do algoritmo B&B resolvendo o nó raiz da árvore. A cada ramificação, envia carga ao processo *i = level +1*. Assumindo que o processo *0* é o mestre, o procedimento acontece enquanto o valor de *i* for menor que *m*.

6.2 Difusão do primal

Quando um processo encontra um novo valor para o limiar primal, este processo envia para o mestre uma mensagem *PRIMAL* contendo este novo valor. O mestre, ao

Doctum_Vol2.pmd 179 27/12/2007, 15:29

receber a mensagem, compara se o valor recebido é menor que o valor armazenado. Caso afirmativo, o mestre envia a mensagem recebida a todos os escravos. Caso contrário, a mensagem é descartada.

6.3 Balanceamento de carga

O processo mestre, como qualquer outro processo, computa a primeira subárvore que lhe é designada. Ao terminar a computação, o mestre inicia um procedimento chamado *busca por tarefas*. Este procedimento consiste em envios sucessivos de pedido de carga aos processos escravos com o objetivo de acumulá-la. Assim, quando um processo *i* terminar a execução de sua subárvore, o mestre poderá lhe enviar tarefa sem que *i* fique ocioso por um longo período de tempo. Este período de tempo seria relativo ao tempo em que o mestre gastaria para conseguir tarefa com os outros escravos e reenviá-las a *i*. A *busca por tarefas* realizada pelo mestre é restringida por um limite de carga acumulada, denominada *lim*, baseado no desempenho apresentado pelos processos e na quantidade de processos escravos que participam da aplicação e é dado pelo somatório dos desempenhos dos processos escravos, acrescido da quantidade de escravos participantes da aplicação, dividido por um parâmetro de redução. Esse é utilizado para calibrar o tamanho da fila de carga do mestre cujo valor neste trabalho é igual a 2, obtido empiricamente. Enquanto aguarda a resposta da requisição de carga, o mestre responde a possíveis requisições dos escravos. Logo, a quantidade de processos ociosos pode diminuir entre o pedido e o recebimento de carga. Este controle é essencial, uma vez que, se o limite de carga do mestre for grande, muitas requisições de carga são necessárias para que o mestre alcance seu limite. Contudo, os escravos podem se tornar ociosos depois de múltiplas requisições, aumentando assim, o tempo de ociosidade dos escravos inutilmente. Na estratégia *MeAdapt*, para evitar possíveis gargalos no processo mestre como discutido nos capítulos anteriores, quando o mesmo termina a execução da primeira subárvore, permanece somente com a função de balancear a carga entre seus escravos. Esta escolha é justificada pelo fato de que as primeiras subárvores recebidas são grandes, mantendo os processos com carga durante este período, ou seja, poucos escravos requisitam carga. Assim, logo após a execução de sua tarefa, o mestre inicia o processo de *busca por tarefas* como descrito anteriormente. O mestre envia pedido de carga de forma cíclica no sentido horário, ou seja, inicia enviando pedido de carga ao escravo de identificação imediatamente maior que a sua identificação, depois ao segundo maior e, assim por diante, até que envie pedidos a todos os escravos. Se necessário, o ciclo de pedidos é novamente realizado. Neste trabalho, foi definido que o processo mestre é o processo *0* do *cluster 0*.

6.4 Detecção de terminação

Quando o processo mestre não consegue mais obter carga com os seus escravos e recebeu *LOADREQUEST* de todos os mesmos, o mestre envia uma mensagem a to-

Doctum_Vol2.pmd 180 27/12/2007, 15:29

dos os escravos indicando que não existe mais carga a ser resolvida e que o processo pode terminar a sua execução da aplicação. Após o envio da mensagem, o mestre também termina.

7 ANÁLISE DE RESULTADOS

O algoritmo paralelo aqui proposto foi implementado em C++ e MPICH-G2 v1.2.6, uma versão do MPI habilitada para o *Globus* [1][2]. Os testes foram executados em um Grid simulada em um *cluster* da Universidade Federal Fluminense - UFF, composta por 16 processadores Pentiun 4 2.6 GHz com 512 Mb de RAM divididos logicamente em dois outros *clusters* contendo 8 processadores cada um. Para simular o *overhead* de comunicação entre processos de *clusters* diferentes, a troca de mensagens entre os mesmos teve um atraso no envio de *ts* milisegundos, onde *ts* é uma média de tempo gasto para enviar uma mensagem de um processo do *cluster* da UFF para a um processo do *cluster* de uma outra universidade do Estado do Rio de Janeiro, a PUC-Rio.

As instâncias do PSG utilizadas para testes, chamadas instâncias de incidência estão disponíveis em [7]. Instâncias de incidência são construídas a partir de um grafo aleatório, sendo o custo das arestas um valor inteiro escolhido em uma distribuição normal cuja média depende do número de nós terminais em que a aresta é incidente. A média é 300 quando a aresta é incidente em dois vértices terminais, 200 quando é incidente em apenas um e 100 se não é incidente a nenhum vértice terminal.

As instâncias incidentes presentes em [7] estão divididas em quatro séries e se diferenciam no número de arestas, vértices e terminais. Estas são nomeadas pelo prefixo i seguido pelo número de vértices que possuem: i080, i160, i320 e i640. Em cada série, há 20 diferentes combinações de números de nós terminais e números de arestas. Em cada combinação existem 5 instâncias [4] [5]. O algoritmo seqüencial no qual é baseado o distribuído utilizado neste trabalho, resolveu 24 instâncias da classe i320 que estavam em aberto e 12 das 42 da classe i640. Foram escolhidas 11 instâncias dentre estas duas classes para os testes apresentados abaixo. Vale lembrar que o nível de dificuldade para solucionar o problema não é proporcional à quantidade de arestas, vértices ou terminais, mas é dependente da forma com que as arestas se conectam no grafo.

7.1 Métricas

O Grid (simulado) utilizado nos testes não é dedicado. A presença de carga externa proporciona um ambiente paralelo diferente a cada execução da aplicação. Para que uma comparação justa das estratégias pudesse ser realizada, os algoritmos foram executados simultaneamente, ou seja, foram executados sujeitos ao mesmo

Doctum_Vol2.pmd 181 27/12/2007, 15:29

ambiente. Assim, um algoritmo é carga externa para o outro e os demais processos são carga externa para os dois, desta forma, o algoritmo que apresenta maior tempo de execução é beneficiado pelo término do outro algoritmo.

Outro fator que pode tornar a execução dos algoritmos imprevisíveis é a aleatoriedade apresentada pelo B&B na busca de uma solução. Para evitar a aleatoriedade do algoritmo, a solução ótima (o limite primal) da instância em questão foi passada como parâmetro de entrada. Entretanto, este fato diminui, mas não elimina o problema devido aos critérios de decisão utilizados pela heurística que define os valores dos limites. Assim, os algoritmos foram executados 5 vezes para cada instância e os resultados apresentados são os valores médios encontrados nas execuções.

As estratégias foram avaliadas segundo os critérios descritos abaixo:

• **Tempo da aplicação**: O tempo, tanto de CPU quanto de relógio, gasto para resolver uma aplicação é a maneira mais usual de avaliar o desempenho de um algoritmo. Entretanto, em um ambiente paralelo esta medida deve considerar a heterogeneidade dos processadores e, por isso, o tempo de CPU na execução da aplicação foi medido e normalizado de acordo com a equação proposta em [4].

• **Ociosidade dos processos**: a eficiência de uma estratégia de balanceamento de carga é inversamente proporcional ao tempo de ociosidade dos processos. Esta métrica consiste em calcular o tempo de CPU em que os processos ficaram ociosos durante a execução do algoritmo. O tempo de CPU em que os processos ficaram ociosos foi totalizado e chamado neste trabalho de *Toc*. Para facilitar a análise, o tempo de ociosidade dos processos durante a aplicação é dado por uma taxa de ociosidade denominada *Tax*, dada por *Toc/ TCPU.*

• **Ambientes de execução**: a justificativa de utilizar estratégias de balanceamento de carga mais robustas é tratar a influência de possível carga externa e a heterogeneidade dos processadores durante a execução da aplicação. Para avaliar a robustez das estratégias propostas, foram propostos três ambientes de execução de modo que é possível avaliar a capacidade das estratégias de balanceamento de carga se adequarem a possíveis diversificações da plataforma paralela. O primeiro ambiente, denominado A_1, é composto por 16 máquinas Pentium 4 2.6 Ghz com 512 Mb RAM. Este ambiente é homogêneo e a presença de carga externa é quase inexistente (lembrando que as duas estratégias são executadas simultaneamente, logo uma é carga externa para a outra). O segundo ambiente, A_2, tem a mesma formação de A_1, entretanto, foi incrementado com carga externa. Finalmente, o terceiro ambiente A_3 também foi constituído por 16 máquinas, sendo 6 máquinas de diferentes configurações, que variam entre processadores Pentium II 233 Mhz com 128 Mb de RAM e Pentium 4 2.8 Ghz com 512 Mb RAM, e 10 máquinas Pentium 4 2.6 Ghz com 512 Mb RAM, proporcionando, um ambiente heterogêneo. Além disso, o ambiente A_3 também foi incrementado com carga externa.

Doctum_Vol2.pmd 182 27/12/2007, 15:29

• **Mensagens trocadas entre os processos**: como já discutido, a execução do algoritmo B&B paralelo exige poucas trocas de mensagens, somente aquelas relativas à distribuição inicial, a difusão do primal e detecção de terminação. Portanto, todas as outras mensagens trocadas entre os processos são relativas ao balanceamento de carga, logo, quanto menor o *overhead* de comunicação entre os processos, mais robusta é a técnica de balanceamento de carga.

• **Estimativa do tamanho das subárvores**: esta métrica é utilizada para mostrar a legitimidade do cálculo da estimativa do tamanho das subárvores.

• **Eficiência paralela da aplicação**: duas medidas foram utilizadas para avaliar a eficiência da aplicação paralela. A primeira delas, chamada *Effo*, investiga o desempenho da aplicação em relação ao tempo de ociosidade dos processos (*Toc*). Esta foi proposta por [6] e é medida pela razão entre o TCPU e *Toc*. A outra medida, *Effs*, apresenta a relação entre o tempo de CPU do algoritmo seqüencial e o tempo total de CPU gasto pelo algoritmo paralelo e é dada pela razão entre o tempo da execução seqüencial (CPU) e TCPU.

7.2 Global X GlobalAdap X HibridaX HibridaAdapt

Os procedimentos utilizados por um processo para analisar o desempenho dos processadores e estimar o tamanho das subárvores durante o balanceamento estão minuciosamente descritos nas próximas seções.

Os resultados apresentados em [8] mostram que a utilização das estratégias adaptativas evitaram a ociosidade dos processos e melhoraram a eficiência do algoritmo *Branch-and-Bound* paralelo. Para todas as instâncias testadas, a quantidade de mensagens trocadas entre os processos e a ociosidade dos mesmos diminuiu muito, tendo como conseqüência a redução do tempo computacional da aplicação quando utilizadas as estratégias *GlobalAdapt* e *HibridaAdapt* quando comparadas com as suas respectivas versões em [4].

Novos testes, comparando as versões distribuídas das estratégias adaptativas, foram realizados, incluindo instâncias maiores. Quando comparadas às estratégias *Global* e *GlobalAdapt* é percebido que a quantidade de mensagens trocadas entre os processos diminui. É interessante notar que para a menor instância testada no ambiente A_1 a estratégia *GlobalAdapt* não foi melhor que a outra. Este fato ocorre porque a computação exigida para se obter um melhor equilíbrio de carga excede a capacidade de paralelização da mesma

Para a maioria das instâncias testadas, estas decisões foram importantes, pois, em relação à estratégia *Global*, diminuíram a ociosidade dos processos, aumentando a eficiência paralela, *Effo*, em um comportamento médio de 80,15% para o ambiente A_1, 74,77% para o ambiente A_2 e 67,84% para o ambiente A_3. A Figura 2 ilustra tal situação. Entretanto, nota-se que o tempo de execução da aplicação não reduziu como o tempo de ociosidade, devido ao acréscimo do tempo de CPU discutido acima.

Doctum_Vol2.pmd 183 27/12/2007, 15:29

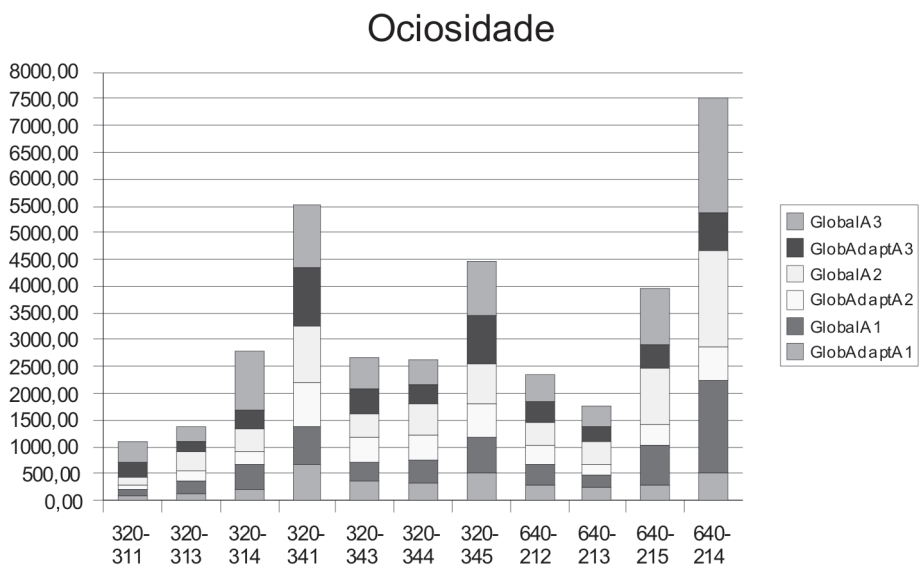


Figura 2 – Tempo de Ociosidade dos processos

É fato que para ambientes homogêneos, onde os cálculos de balanceamento são reduzidos, a eficiência paralela *Effs* é melhor que para ambientes compartilhados e heterogêneos. Para os ambientes A_2 e A_3 a estratégia *GlobalAdapt* obteve uma pequena melhora (em média) em relação a *Global* de aproximadamente de 0,4% e 1,2%, respectivamente. Diante deste fato, pode-se comprovar que a estratégia *GlobalAdapt*, apesar do acréscimo de cálculos, se mostrou eficiente, principalmente diante de um ambiente heterogêneo e compartilhado.

Quando comparadas às estratégias *Híbrida* e *HibridaAdapt,* a estratégia *HibridaAdapt* diminuiu o número de mensagens trocadas entre os processos. Comparando a média de mensagens internas enviadas pelos processos, a estratégia adaptativa obteve a melhora média de 79,88% pra o ambiente A_1, 71,45% para A_2 e 57,66% para A_3. Para mensagens externas a melhora foi de 157,78%, 129,76% e 48,02%, respectivamente. É fato que os processos se mantiveram ocupados por um período de tempo maior na estratégia *HibridaAdapt*, ou seja, enviaram menos requisições de carga. Outro ponto importante é que a quantidade de mensagens externas diminuiu quantitativamente em relação às estratégias *Global* e *GlobalAdapt*.

É interessante descrever que a ociosidade dos processos, quando utilizada a estratégia *HibridaAdapt,* é consideravelmente reduzida visto que a eficiência *Effo* aumentou em 50,27% no ambiente A_1, 69,84% em A_2 e 40,36% em A_3. É notável uma degradação da eficiência da técnica no último ambiente. Esse fato é justificado pela quantidade de carga enviada em resposta a uma requisição de carga entre líderes de *clusters*. O cálculo da quantidade de carga transferida entre os processos é baseado na média do desempenho apresentado pelos processadores. Entretanto, este valor pode não ser justo, uma vez que nada impede do processador receber ou terminar a

Doctum_Vol2.pmd 184 27/12/2007, 15:29

execução de carga externa no espaço de tempo relativo ao envio do desempenho até o recebimento de carga. O ponto mais grave deste fato é que envolve a ociosidade de todos os processadores de um *cluster* .

Observando as instâncias individualmente, pôde-se notar que, quando o valor da diferença de ociosidade aumenta entre os *clusters*, a diferença obtida em tempo de relógio de uma estratégia para a outra aumenta proporcionalmente. Para exemplificar, considere a execução da instância *i640-214*. Esta é a maior instância do conjunto testado e teoricamente, quanto maior a instância e mais diversificado o ambiente, melhores resultados são obtidos pelas técnicas adaptativas. Entretanto, no primeiro ambiente, a estratégia *HibridaAdapt* melhorou cerca de 13% a diferença de ociosidade entre os *clusters* e cerca de 0,09% o tempo de execução. Para A_2 houve um ganho de 17,51% em diferença de ociosidade e 1,60% em tempo de relógio. No último ambiente, devido a maior diversidade de carga, a *HibridaAdapt* não foi apta a enviar uma quantidade de carga suficiente de modo a evitar a ociosidade do *cluster*, já que a diferença de ociosidade entre os *clusters* foi 23,47% maior do que quando utilizada a estratégia proposta por [4]. Conseqüentemente, o tempo de execução da *HibridaAdapt* foi 1,28% maior do que a *Híbrida*.

Apesar da diferença de ociosidade entre os clusters, a estratégia adaptativa se mostrou melhor que a *Híbrida* uma vez que os processadores ficaram menos ociosos. A eficiência *Effs* obtida é quase a mesma nas duas estratégias. O valor de *Effs* é proporcional ao *TCPU* obtido pelo algoritmo e, como já discutido na seção anterior, apesar da estratégia adaptativa diminuir o tempo de CPU relativo à ociosidade dos processos, utiliza uma fatia de CPU para realizar os cálculos relativos ao desempenho dos processadores, quantidade de carga a ser transferida e a retira das mesmas da fila.

7.3 GlobalAdap X HibridaAdapt X MeAdapt

Esta seção apresenta finalmente os resultados quando comparadas às estratégias distribuídas *GlobalAdapt* e *HibridaAdapt*, e a estratégia centralizada, *MeAdapt*. As três estratégias foram executadas simultaneamente para os ambientes A_1 e A_3.

A estratégia *GlobalAdapt* enviou mais mensagens que as outras estratégias nos dois ambientes. A *HibridaAdapt* diminuiu quantitativamente o número de mensagens externas enviadas, comprovando-se que a mesma reduz a comunicação entre processos de *clusters* diferentes. A estratégia *MeAdapt* foi a que apresentou a menor quantidade de mensagens enviadas entre os processos. Este fato é conseqüência de umas das vantagens apresentadas pelo paradigma mestre-escravo. O processo mestre, por manter a informação, e neste caso atualizada, sobre desempenho de todos os processos, envia uma quantidade de carga para um escravo ocioso proporcional ao desempenho do mesmo em relação a todos os outros escravos, ou seja, o balanceamento é global, enquanto nas outras estratégias o balanceamento acontece somente entre dois processos ociosos, o processo que enviou e o que recebeu a requisição de carga. Além disso, o custo do procedimento de *Detecção de Terminação* é muito reduzido, uma vez que não são necessárias ondas de suspeitas de térmi-

Doctum_Vol2.pmd 185 27/12/2007, 15:29

no. Além disso, mensagens relativas ao balanceamento de carga são reduzidas ao número de requisições de carga enviadas pelo mestre.

É interessante notar que, apesar da estratégia *MeAdapt* reduzir o número de mensagens trocadas entre os processos em relação às outras estratégias, possui uma desvantagem que tem como conseqüência o aumento no tempo de execução (relógio) do algoritmo. O processo mestre somente executa uma única subárvore e durante o restante da aplicação é responsável por manter os escravos balanceados. Logo, a execução do algoritmo B&B é realizada paralelamente, na maior parte do tempo, por *m-1* processadores e não por *m* como nas outras estratégias. Para instâncias grandes, a perda de um processador implica diretamente no aumento do tempo de execução. Entretanto, para instâncias pequenas, considerando que as primeiras subárvores são maiores, o mestre, resolvendo a primeira subárvore, executa uma quantidade de carga proporcional a dos outros processos. Portanto, o paradigma mestre-escravo utilizado pela estratégia *MeAdapt* é mais eficiente quando executado para instâncias menores. Estes resultados podem ser confirmados nos dados apresentados na Tabela 1.

Quanto à ociosidade dos processos, o mestre acumula informações de todos os processos participantes e alcança um balanceamento de carga global mais rapidamente que as outras estratégias, a diferença entre o tempo de ociosidade dos processos é pequena. Esta afirmação é verdadeira quando não é considerado o processo mestre. Para mostrar o fato foi considerado uma execução da instância *i640-212*. Pode-se observar que o processo mestre totaliza 204,06 segundos de CPU na solução da aplicação, sendo que 136,81 segundos deste tempo permaneceu ocioso (não resolvendo nós da árvore), ou seja, permanece ocioso 67,4% do total do seu tempo de CPU, enquanto o escravo mais ocioso da aplicação permaneceu apenas 2,39%. É interessante ressaltar que para instâncias maiores a ociosidade dos escravos diminui enquanto a ociosidade do mestre aumenta. Por exemplo, em uma execução da maior instância, a *i640-214*, o mestre permaneceu 71,49% do tempo ocioso enquanto o escravo que ficou mais ocioso totalizou 0,11%. Na estratégia *HibridaAdapt*, a tendência é que o tempo de ociosidade aumente nos processos de maior identificação dentro dos *clusters*.

Instâncias	A1			A3		
	GlobalAdapt	HibridaAdapt	MeAdapt	GlobalAdapt	HibridaAdapt	MeAdapt
320-311	**1740,31**	1826,46	1744,39	**2511,27**	2659,23	2586,98
320-313	**3179,18**	3367,29	3226,15	**4188,54**	4517,51	4428,86
320-314	**6805,84**	7183,52	7009,21	**9215,52**	9253,03	9381,67
320-341	1705,5	1943,85	**1443,64**	2585,93	2780,31	**2095,98**
320-343	728,16	768,19	**535,71**	736,4	732,26	**533,75**
320-344	850,94	893,25	**713,89**	1155,67	1291,69	**916,25**
320-345	1141,43	1206,42	**912,86**	1657,72	1842,31	**1385,91**
640-212	1263,51	1284,36	**1224,11**	1887,37	1904,01	**1840,58**
640-213	1680,8	1779,12	**1673,15**	2443,44	2641,08	**2419,77**
640-214	**14574,26**	15087,08	14932,19	**19133,45**	19629,31	19834,7
640-215	**10226,56**	10452,88	10530,88	**14902,31**	15158,2	15530,69

Tabela 1 – Comparação do TCPU entre as estratégias.

Doctum_Vol2.pmd 186 27/12/2007, 15:29

Na estratégia *GlobalAdapt*, os processos obtiveram maior tempo de ociosidade em relação às outras estratégias e a ociosidade aumentou com a identificação dos processos. Este fato, tanto para a estratégia *GlobalAdapt* como para *HibridaAdapt*, se dá pela distribuição inicial de carga. Processos com menores identificações, na maioria das vezes recebem subárvores maiores do que os processos com maiores identificações.

7.4 Ociosidade dos processos nos procedimentos de distribuição inicial e detecção de terminação

Para avaliar o *overhead* de comunicação causado pelos procedimentos de Distribuição Inicial e Detecção de Terminação contabilizou-se as médias obtidas de cinco execuções da instância *i640-212* no ambiente A_1.

As estratégias *GlobalAdapt* e *HibridaAdapt* evitam a ociosidade inicial dos processos. Além disso, a distribuição se mostra mais uniforme, pois é realizada simultaneamente pelos processos à medida que estes recebem carga. Desconsiderando o processo 0, que inicia a distribuição de carga, o processo 1 foi o que menos esperou inicialmente por carga, 0,33 segundos, enquanto, o processo 14, totalizou 1,19 segundos de espera na estratégia *GlobalAdapt*. Na estratégia *HibridaAdapt*, pode-se perceber o mesmo, entretanto, os valores são um pouco mais elevados e a diferença de tempo para receber a carga inicial entre os processos 15 e 14 foi de apenas 0,03 segundos. Já na estratégia *MeAdapt*, onde a distribuição inicial é realizada somente pelo líder, o tempo de espera é quase crescente em relação à identificação dos processos. Vale notar que estes tempos são influenciados pelo tempo gasto pelo processo para gerar nova carga e pela latência de rede. Assim, é possível mostrar que na *MeAdapt* grande parte do tempo total de ociosidade dos processos, cerca de 57% por processo, se deve à espera da primeira carga a ser resolvida, ou seja, no procedimento de *Distribuição Inicial*. Por outro lado, as estratégias *GlobalAdapt* e *HibridaAdapt*, utilizam, em média, cerca de, respectivamente, 4,4% e 6,4% do tempo total de ociosidade no procedimento de *Distribuição Inicial*.

O procedimento Detecção de Terminação é mais custoso para a estratégia *HibridaAdapt*, quando desconsiderado o processo mestre da estratégia *MeAdapt*, já que há a necessidade de que todos os processos de um *cluster* se tornem ociosos para que uma suspeita de término da aplicação seja iniciada. Na estratégia *GlobalAdapt*, diferente da *HibridaAdapt*, qualquer processo pode iniciar a suspeita de término, fazendo com que este procedimento seja realizado mais rapidamente. Já para a estratégia *MeAdapt* é ainda menos custosa levando em consideração somente os processos escravos, uma vez que o mestre possui informações sobre o estado de todos os processos.

8 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Diante dos testes e análises comprovou-se que as estratégias *GlobalAdapt* e *HibridaAdapt* diminuem a ociosidade dos processos, o *overhead* de comunicação entre

Doctum_Vol2.pmd 187 27/12/2007, 15:29

os mesmos e, em média, reduz o tempo de execução da aplicação quando comparadas com as estratégias propostas por [4]. Este ganho é mais efetivo em um ambiente heterogêneo e com carga externa. A utilização de informações do problema, como a estimativa do tamanho da carga a ser enviada durante a transferência, bem como informações do ambiente, como o desempenho dos processadores adotadas pelas estratégias desenvolvidas permitiu manter a carga dos processos balanceadas por maiores períodos de tempo.

A *MeAdapt* se mostrou melhor que as outras para instâncias menores e *GlobalAdapt* para instâncias maiores. Já a estratégia *HibridaAdapt*, apesar de superar a *Hibrida*, não se mostrou mais eficiente que as outras, pois ao evitar a troca de mensagens entre *clusters* com o intuito de diminuir o *overhead* de comunicação mantém os processos ociosos por mais tempo.

Trabalhos futuros podem consistir em adequar melhor a quantidade de carga enviada durante a transferência entre *clusters* na estratégia *HibridaAdapt*. Além disso, seria interessante aumentar e variar o número de processos por *cluster* e o próprio número de *clusters* para que seja observado o desempenho das estratégias e as escalabilidades. Existem atualmente cinco instâncias do repositório *SteinLib* [7] ainda não resolvidas. Acredita-se que, aumentando-se o número de processadores, o algoritmo *branch-and-bound* associado à estratégia *GlobalAdapt* será capaz de resolvê-las.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Foster I., Kesselman C., *The Globus project: a status report*, Future Generation,Computer Systems, v.15, p. 607-621, 1999.

[2]Foster I., Kesselman C., *The Globus Project: a Status Report,* Seventh Heterogeneous Computing Workshop,HCW 98, p.4-18, Orlando, Florida ,1998.

[3]Plastino A., *Uma Ferramenta para Desenvolvimento de Aplicações SPMD com Suporte para Balanceamento de Carga*, Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1999.

[4]Drummond L. M. A. , Uchoa E., Gonçalves A. D. ,Silva J. M. N., Santos M. C. P., Castro M. C. P., *A Grid-Enabled Distributed Branch-and-Bound Algorithm with Application on the Steiner Problem in Graphs*, Parallel Computing, 2005.

[5]Uchoa, E., *Algoritmos para Problemas de Steiner com Aplicações em Projeto de Circuitos VLSI*, Doutorado, Universidade Católica do Rio de Janeiro,2001.

[6]Anstreicher K., Brixius N., Goux J., Linderoth J., *Solving Large Quadratic Assignment Problems on Computational Grids*, Mathematical Programmi, Series B 91,p. 563-588, 2002.

[7]Koch T., Martin A., Voss S., *SteinLib: An Update Library on Steiner Problems in Graphs*, Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik, Elsevier Science Publishers B. V., p. 00-37, Amsterdam, The Netherlands, 2003. http://elib.zib.de/steinlib.

[8]Silva J. M. N., Drummond L.M.A., Uchoa E.. *Balanceamento de Carga em um Algoritmo Branch-and-Bound para Execução em Grades Computacionais*, VI Workshop de Sistemas Computacionais de Alto Desempenho, 2006.

[9]Roucairol C.,Dowaji S., *Load Balancing Strategy and Priority of Tasks in Distributed Environments*, Computers and Communications, ISBN 0-7803-249,p.156-162,1995.

[10] Aida K., Natsume W., Futakata Y., *Ditributed Computing with Hierarchical Master-Worker Paradigm for Parallel Branch-and-Bound Algorithms*, Third International Symposium on Cluster Computing and Grid, CCGrid 03,p.156-162, Tokyo, Japan,2003.

[11]Aragão M. P. , Uchoa E., Werneck R. F., *Dual heuristics on the exact solution of Large Steiner Problems*, Electronic Notes in Discrete Mathematics, 2005.

[12] Silva J. M. N., *Estratégias de balanceamento de carga para uma algoritmo branch-and-bound paralelo para executar em Grids computacionais*, Mestrado, Universidade Federal Fluminense, 2006.

Doctum_Vol2.pmd 189 27/12/2007,15:29

Doctum_Vol2.pmd 190 27/12/2007, 15:29

WEB SEMÂNTICA
UMA INTERNET INTELIGENTE

Márcio Aarestrup Arbex

Especialista em Sistema de Informação pela Universidade Federal de Viçosa. Administrador de sistemas da Embratel e professor dos cursos de graduação e pós-graduação em computação do Instituto Doctum e do Instituto Vianna Jr.

marcio.arbex@gmail.com

Lúcia Helena de Magalhães

Mestranda em Computação de Alto Desempenho.Especialista em Desenvolvimento de Aplicações para Web. Graduada em Processamento de Dados e Licenciada em Matemática.

lhm@powerline.com.br

RESUMO

O presente artigo apresenta as novas tecnologias e os novos padrões da web que estão sendo desenvolvidos no âmbito da Web Semântica com a finalidade de atribuir significados claros ao conteúdo das páginas web e facilitar sua manutenção. O artigo mostra também os novos conceitos que surgem como uma possível solução para a estruturação semântica dos dados na web, viabilizando o processamento da informação por parte das máquinas, possibilitando assim, a geração de serviços de busca mais eficientes em que a semântica do conteúdo é levada em consideração. Além disso, faz uma abordagem da importância das anotações semânticas e apresenta algumas tecnologias para tais anotações, como XML, RDF e Ontologias.

PALAVRAS-CHAVE**:** Web Semântica, tecnologias, informação, padrões da web, ferramentas, HTML, XML, RDF, Ontologia.

Doctum_Vol2.pmd 191 27/12/2007, 15:29

ABSTRACT

The present article presents the new technologies and standards of web that have being developed regarding Web Semantics. The main goal of this study is to present clear meanings to web pages contents and to facilitate their maintenance.

It discusses new concepts as a potential solution for the semantics structure of the data in the web. This allows machines to process the information and search services to operate more efficiently when the semantics of the search is relevant.

Finally, it approaches the importance of semantics notes e present technologies associatd to them, such as XML, RDF and Ontologies.

KEYWORDS: Semantic Web, technologies, information, patterns of the web, tools, HTML, XML, RDF, Ontology.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o auxílio prestado por programas e máquinas no uso da Web já é considerável, porém, os sistemas de busca atuais nem sempre retornam resultados que satisfazem plenamente ao usuário, pois retornam informações irrelevantes e incompletas. Assim, nasce a necessidade de criação de máquinas inteligentes de buscas capazes de interpretar um pedido do usuário e retornar a informação solicitada, em meio de uma grande quantidade de dados.

A exploração de textos vem sendo um processo necessário para que as grandes quantidades de dados encontrados na web sejam colocadas ao "alcance" dos usuários com mais facilidade. Procurar por informações em um meio onde é possível encontrar milhares de dados e estes não sendo exatamente o que pode ser aproveitado, faz com que o tempo seja desperdiçado e nem sempre os resultados sejam os esperados.

Desta forma, se torna necessário um estudo na área da Web Semântica que, segundo W3C, é uma representação dos dados do mundo real na World Wide Web.

> *Com o advento da tecnologia de busca semântica, espera-se que o computador se torne mais eficiente na execução de suas tarefas, abrindo cada vez mais o seu leque de aplicações e facilitando cada vez mais a vida dos usuários. As máquinas terão poder não só de processar, mas também de "entender" e manipular os dados que exibem. DINIZ[3]*

Desta forma, o presente artigo terá por escopo fazer uma definição acerca de Web Semântica, além de trazer uma abordagem sucinta da importância das anotações semânticas e apresentar algumas tecnologias para tais anotações, como XML, RDF e Ontologias. Ademais, serão apresentadas neste artigo as principais linguagens para edição e criação de ontologias.

2 WEB SEMÂNTICA

2.1 Conceitos

O crescimento contínuo e acelerado de um grande volume de informações desorganizadas torna gradualmente mais difícil as tarefas requeridas pelos usuários de busca e recuperação da informação. Assim, "a Web Semântica surge como uma possível solução para a estruturação semântica dos dados na web, já que a web que conhecemos hoje foi criada para ser entendida apenas por pessoas. A semântica amplia imensamente esse público. Ela terá uma linguagem que também poderá ser compreendida por qualquer computador".INFO[7]

> *A Web semântica é uma extensão da Web atual, que permitirá aos computadores e humanos trabalharem em cooperação. A Web semântica interliga significados de palavras e, neste âmbito, tem como finalidade conseguir atribuir um significado (sentido) aos conteúdos publicados na Internet de modo que seja perceptível tanto pelo humano como pelo computador. WIKIPEDIA[17]*

Analisando a manipulação da informação desde a comunicação entre as pessoas em linguagem natural, em que a semântica é informal e implícita, passando pela sua explicitação na descrição informal de conceitos, e evoluindo para uma captação mais estrita e menos ambígua nos modelos de dados partilhados entre uma aplicação e o seu servidor, é observada parte de um "contínuo semântico" Diniz[3] que até este ponto pode já ter semântica expressa formalmente, mas que falta ainda a possibilidade de a processar automaticamente nas aplicações. Este último nível é o que deve ser oferecido no ambiente da "Web Semântica".

"A Web Semântica pode ser vista como o alargamento para a Web dos esforços desenvolvidos na Ciência da Computação, no sentido de representar conhecimento de uma forma adequada à automatização do raciocínio". BRACHMAN[2]

O objetivo da Web Semântica, segundo Berners-Lee é estruturar o conteúdo que está solto pela internet. "Isso criará um ambiente no qual agentes[1] poderão perambular de página em página para executar tarefas bastante sofisticadas para seus usuários".

"O objetivo principal da Web semântica não é, pelo menos para já, treinar as máquinas para que se comportem como pessoas, mas, sim, desenvolver tecnologias e linguagens que tornem a informação legível para as máquinas". WIKIPEDIA[17]

As páginas web terão de ser escritas em uma nova linguagem e, mais que isso, ser compreendida por diferentes sistemas. Introduzir semântica à web não é mais

1 Programas que varrem a web para buscar determinada informação. INFO [8]

Doctum_Vol2.pmd 193 27/12/2007, 15:29

difícil, isso já vem sendo feito há anos, o problema é criar padrões que sejam usados globalmente.

REBITTE[11] cita os sites Cidax[2] e Globo[3] como semântico e não semântico, respectivamente. A execução da consulta ao site Cidax no Google[4] apresenta como segundo lugar na primeira página dos resultados da pesquisa. O sucesso foi devido à estruturação semântica do site.

Ao fazer a pesquisa pelo Globo, o site aparece na primeira posição mesmo sendo um site não semântico. Isso é possível devido a outros fatores que também influenciam no resultado, tais como idade do site, quantidade de visitas recebidas, números de links internos e externos, etc. O mesmo não aconteceria se procurássemos por um site pouco conhecido e não semântico, por exemplo, o site Atena[5].

2.2 Extração e recuperação da informação

A busca semântica se propõe a resolver os problemas de tratamento, armazenamento e recuperação da informação, permitindo às máquinas ter acesso a dados estruturados com significado bem definido e a um conjunto de regras de inferência que serão utilizadas para o raciocínio automatizado, melhorando a precisão na recuperação dos dados, isto é, a habilidade do sistema para rejeitar materiais irrelevantes. GIRARDI[5]

O principal problema associado aos processos de extração sintática é o fato de que, quando os documentos de uma fonte de dados são alterados, as regras de extração tornam-se inválidas. Além disso, informações semânticas não são consideradas, como por exemplo, as relações existentes entre os conceitos do domínio presentes nos documentos. Uma alternativa de extração que procura solucionar este problema é a chamada extração semântica.

Para fornecer informação semântica aos usuários, associam-se esquemas conceituais aos dados semi-estruturados que descrevam os conceitos de interesse presentes em um domínio. A vantagem desta abordagem é a possibilidade de se identificar conceitos e suas relações em fontes de dados, sendo que alterações nos processos de extração só ocorrem quando o esquema conceitual é alterado. Isso faz com que os resultados tornem-se mais precisos, pois o usuário requisita uma informação baseada em conceitos de um domínio e não na sintaxe de documentos, que é mais suscetível a mudanças.

Entretanto, a ajuda mecânica recebida hoje é ínfima com relação à potencialidade dessa área. Computadores e programas poderiam auxiliar pessoas de forma mais efetiva, e até mesmo automatizar a realização de algumas tarefas. No entanto, limitações no modelo atual da Web inviabilizam uma contribuição mais expressiva por par-

2 http://www.cidax.com.br

3 http://www.globo.com

4 http://www.google.com.br

5 http://www.atenajf.com.br

Doctum_Vol2.pmd 194 27/12/2007, 15:29

te de processos mecânicos, para estas finalidades.

Para que os computadores entendam o conteúdo da web (Berners-Lee – INFO[8]), é necessário que eles consigam ler dados estruturados e tenham acesso a conjunto de regras que os ajudem a conduzir seus raciocínios, o que acarreta a grande necessidade dos padrões da web.

Ao longo deste trabalho serão demonstradas as tecnologias que mais podem auxiliar na criação destes padrões tais como as ontologias e a linguagem RDF (Resource Description Framework), que tendem a ser um padrão no campo da busca semântica.

2.3 Ferramentas para definição semântica

Um fator limitante a Web semântica é a ausência quase completa de metadados acompanhando as informações disponíveis na Web. O caso mais grave é o das páginas HTML, que não trazem um modelo forte para o uso de metadados. O que existe são apenas inclusão de *tags*[6] META nos documentos. Estas podem ser usadas para incluir informações como assunto, autor, palavras-chave, entre outras, que podem ser utilizadas por ferramentas de busca, como dados para o algoritmo de indexação.

Fora esse uso, a utilidade dessas informações é restrita. As *tags* META contemplam somente o nível do documento como um todo, e têm expressividade restrita a um conjunto fechado de conceitos. Assim, tecnologias mais eficazes para representação do conhecimento serão necessárias abaixo.

2.3.1 HTML / XHTML

Para que as ferramentas de busca encontrem as informações relevantes, as páginas web precisam ser escritas usando HTML(Linguagem de Marcação de Hipertexto) semântico, ou seja, utilizar as tags de marcação para descrever os dados de forma correta e coerente e de acordo com os padrões da web.

2.3.2 XML – eXtensible Markup Language

O XML trouxe uma evolução para a web semântica, uma vez que, neste formato, cada unidade de informação é acompanhada de uma *tag* que a qualifica. Como as *tags* podem ser livremente criadas, estas tendem a ter nomes bastante representativos da informação que acompanham. Representativo, neste contexto, diz respeito somente à facilidade de inferência do significado por um ser humano.

O XML permite que os usuários criem tags personalizadas nos dados inserido nos arquivos, algo que não dá para se fazer no HTML. Foi o próprio W3C que desenvolveu o XML, com a missão de torná-lo um formato universal para a web.INFO[8]

Porém, para processos mecânicos, como ferramentas de busca, estas informações não são mais representativas do que palavras soltas dentro do texto. Nomes de *tags* não podem ser associados a conceitos por um processo mecânico, devido ao

6 Marcação de dados inseridas em arquivos contidas entre pares de sinais menor que (<) e maior que (>). Em XML, o usuário pode personalizá-la.

Doctum_Vol2.pmd 195 27/12/2007, 15:29

problema de diferenças de vocabulário. Na modelagem de arquivos XML, autores diferentes podem usar nomes de *tags* diferentes para unidades de informação correspondentes ao mesmo conceito. MENDONÇA [10] define XML como sendo um conjunto de regras para definir marcas semânticas que quebram um documento em partes e identificam essas diferentes partes.

Desta forma, a evolução trazida por XML é limitada, fato que é muitas vezes não compreendido, o que faz com que XML seja considerado erroneamente por muitos uma solução definitiva para todos os problemas de interoperabilidade semântica.

As aplicações atuais já fazem uso das anotações presentes nos documentos e que pretendem explicitar a sua estrutura e o significado das suas componentes. Este uso assume, no entanto, o conhecimento da semântica dessas anotações, que pode ser inconsistente entre o criador dos dados e a aplicação que os usa. A anotação em XML permite assim que cada utilizador estruture livremente os seus documentos, mas não estabelece nada quanto ao significado dessa estrutura.

Ainda assim, a linguagem XML é um componente central da Web Semântica, pois permite descrever semanticamente os dados e, a partir de categorias que o próprio usuário pode definir. Uma vez que o dado é encontrado, ele pode ser distribuído pela rede e apresentado em um browser, de várias formas possíveis, ou, então, pode ser transferido para outras aplicações para processamento futuro e visualização. O XML acaba por fornecer um padrão para codificação do conteúdo e semântica para uma grande variedade de casos, variando de aplicações simples (como um registro estruturado ou um breve documento) a complexas (objetos, com seus atributos e métodos, conteúdo de site na Web, descrição de interfaces gráficas com o usuário, links entre informações e pessoas na Web). As páginas construídas usando a filosofia da Web Semântica passam a fazer parte de um meio universal para a troca de informação. Dizemos que se trata de um meio universal porque estas páginas podem ser lidas por humanos ou por máquinas.

O nível seguinte nas tecnologias para a Web Semântica é o RDF ou "Resource Description Framework" W3C[16], que é uma linguagem para fazer em XML afirmações acerca de recursos, recomendada pelo W3C que deve vir a ser implementada na confecção de páginas da Web Semântica.

2.3.3 RDF – Resource Description Framework

O RDF define o conteúdo de páginas web escritas em XML. Ele forma trios de informação que expressam o significado das tags XML. Cada unidade do trio tem sua própria função, como o sujeito, verbo e objeto de uma frase. INFO[7]

O RDF, ou Resource Definition Framework, é um modelo para descrição de metadados de páginas da Web que permite escrever afirmações que captam o significado dos dados numa aplicação. Se cada aplicação pode criar os seus próprios conceitos, e pretendemos que outras possam manipulá-los de uma forma sensível ao significado, então é preciso que o significado desses conceitos seja exposto de uma

Doctum_Vol2.pmd 196 27/12/2007, 15:29

forma que se possa manipular automaticamente. Na Web Semântico, esse é o papel das ontologias, conceito que será visto com mais detalhes a seguir.

2.3.4 OWL – Web Ontology Language

A OWL adiciona mais vocabulários para descrever classes e propriedades: entre outros, relacionamentos entre classes, cardinalidade, igualdade, uma maior variedade de tipos de propriedades, características de propriedades e classes numeradas.

A OWL é uma linguagem para definição e instanciação de ontologias Web. Uma ontologia OWL pode formalizar um domínio, definindo classes e propriedades destas classes, definir indivíduos e afirmações sobre eles e, usando-se a semântica formal OWL, especificar como derivar conseqüências lógicas, isto é, fatos que não estão presentes na ontologia, mas são vinculados pela semântica.

Segundo Harmelen e McGuinness, a OWL possui três sublinguagens incrementais projetadas para serem usadas por diferentes comunidades de programadores e usuários:

• OWL DL: é usada por usuários que queiram o máximo de expressividade, com completude (todas as conclusões são garantidas serem computáveis) e decidibilidade (todas as computações terminarão em um tempo finito) computacional. Ela inclui todas as construções da linguagem OWL, mas estas construções somente podem ser usadas sob certas restrições. A sigla DL possui correspondência com a lógica descritiva (*description logics*), uma área de pesquisa que estuda um fragmento particular da lógica de primeira ordem.

• OWL Full: é usada por usuários que queiram o máximo de expressividade e independência sintática de RDF, sem nenhuma garantia computacional. A OWL Full e a OWL DL suportam o mesmo conjunto de construções da linguagem OWL, embora com restrições um pouco diferentes. Enquanto a OWL DL impõe restrições sobre o uso de RDF e requer disjunção de classes, propriedades, indivíduos e valores de dados, a OWL Full permite misturar OWL com RDF e não requer a disjunção de classes, propriedades, indivíduos e valores de dados.

• OWL Lite: é uma sublinguagem da OWL DL que usa somente algumas características da linguagem OWL e possui mais limitações do que OWL DL ou OWL Full.

2.3.5 Ontologia

A falta de soluções capazes de captar a semântica das páginas da Web criou uma demanda de serviços que se ajusta à aplicação de ontologias. Esta tecnologia desponta como uma forma viável de estruturar informações esparsas, disponíveis na rede e deve possuir um significado e abrangência muito mais profundos do que as simples hierarquias de conceitos e palavras-chaves empregadas por muitos engenhos de busca.

A palavra "ontologia" deriva do grego onto (ser) e logia (discurso escrito ou falado). Na filosofia, a ontologia é uma teoria sobre a natureza da existência, de que tipos de "coisas" existem; a ontologia como disciplina filosófica estuda tais teorias.

"Uma ontologia é uma especificação de uma conceituação. É designada com o propó-

Doctum_Vol2.pmd 197 27/12/2007, 15:29

sito de habilitar o compartilhamento e reuso de conhecimentos, de forma a criar 'compromissos ontológicos', ou definições necessárias à criação de um vocabulário comum".

As ontologias se apresentam como um modelo de relacionamento de entidades e suas interações, em algum domínio particular do conhecimento ou específico a alguma atividade. O objetivo de sua construção é a necessidade de um vocabulário compartilhado para se trocarem informações entre os membros de uma comunidade, sejam eles humanos ou agentes inteligentes. "As ontologias vão fornecer o vocabulário para a comunicação entre os agentes e as páginas e mostrar as relações entre os conceitos". INFO[7]

Apesar da palavra "ontologia" denotar uma teoria sobre a natureza do ser ou existência, em Inteligência Artificial ela pode ser interpretada como o conjunto de entidades com suas relações, restrições, axiomas e vocabulário. Uma ontologia define um domínio, ou, mais formalmente, especifica uma conceitualização acerca dele. GRUBER[6]

Pelo fato de, idealmente, não refletirem nenhum formalismo específico, e de representarem com freqüência um vocabulário comum entre usuários e sistemas (SMITH[13]), pode-se considerar as ontologias como a materialização do nível de conhecimento.

Podemos, também, definir o termo ontologia a partir dos requisitos para possibilitar sua aplicação em informática: "Uma ontologia é uma especificação explícita e formal [7] de uma conceitualização[8] compartilhada". STUDER[15]

De fato, ontologias pré-construídas sobre domínios restritos têm sido bastante reutilizadas e podem vir a representar um papel fundamental como fornecedoras de conhecimento para a inferência dinâmica realizada por agentes de softwares inteligentes[9].

Ontologias estão sendo aplicadas com sucesso em áreas em que a necessidade de uso de contexto, e em especial de comunicação contextualizada, se fazem sentir. Com efeito, agentes baseados em ontologias vêm sendo testados em diversos campos, como comércio eletrônico, gestão de conhecimento e tratamento inteligente de informação.

Esta orientação ontológica trouxe muitos benefícios, alguns dos quais não previstos, e que só vieram frutificar a época de sua implementação, tais como a oportunidade para os desenvolvedores de reusar ontologias e bases de conhecimento, mesmo com adaptações e extensões. O impacto sobre o desenvolvimento de sistemas baseados em conhecimento é substancial e a construção de bases de conhecimento redunda na tarefa mais cara e demorada de um projeto de sistemas especialistas e/ou agentes. As ontologias permitem ainda aos usuários efetuarem consultas, comparações, integração e checagens de consistência.

Diversos padrões e linguagens para construção e compartilhamento de ontologias na Web estão sendo criados, todos baseados no XML, com algumas diferenças de sintaxe de marcação (tags). Alguns exemplos são mostrados só em nível de conhecimento, pois não serão explicadas com detalhes.

7 Por especificação explícita, podemos entender as definições de conceitos, instâncias, relações, restrições e axiomas e por especificação formal, que é declarativamente definida, portanto, compreensível para agentes e sistemas.

8 Conceitualização refere-se a um modelo abstrato de uma área de conhecimento ou de um universo limitado de discurso.

9 Programas que recolhem conteúdos de diversas origens, processam informações e trocam resultados com outros programas. Um agente deve ser capaz de "compreender" os dados enviados por outros agentes.

2.3.5.1 Simple HTML Ontology Exensions (SHOE)

A SHOE é inserida em arquivos HTML através de acréscimo de tags, a mesma inclui um mecanismo de definição de ontologias, instâncias de dados e classificação hierárquica de documentos HTML. Embora seja uma linguagem ontológica voltada para web, a SHOE não está envolvida diretamente com o desenvolvimento de Web Semântica.

2.3.5.2 Ontology Inference Layer (OIL)

A OIL tende a ser altamente intuitiva para a compreensão por seres humanos e ao mesmo tempo apresentar suporte para a dedução automática.

2.3.5.3 DARPA Agent Markup Language (DAML)

Tem como objetivo a construção de uma linguagem que dê suporte ao desenvolvimento de sistemas complexos de representação do conhecimento.

3 CONCLUSÃO

Com o advento da tecnologia de busca semântica, espera-se que o computador se torne mais eficiente na execução de suas tarefas, abrindo cada vez mais o seu leque de aplicações e facilitando cada vez mais a vida dos usuários. As máquinas terão poder não só de processar, mas também de "entender" e manipular os dados que exibem.

> *A busca semântica se propõe a resolver os problemas de tratamento, armazenamento e recuperação da informação, permitindo às máquinas ter acesso a dados estruturados com significado bem definido e a um conjunto de regras de inferência que serão utilizadas para o raciocínio automatizado, melhorando a precisão na recuperação dos dados, isto é, a habilidade do sistema para rejeitar materiais irrelevantes. GIRARDI[5]*

Por conseguinte, espera-se que estudos e projetos mais aprofundados na área sejam realizados para que as máquinas possam realmente entender a lógica humana. Porém, no Brasil, parece que os projetos ainda estão bastante tímidos e muitos ainda buscam posições de destaques dos documentos indexados nos mecanismos de busca, sem a devida preocupação com a qualidade da informação.

Esse estudo revela a necessidade de melhorias no tratamento da informação de indexação eletrônica. Inúmeras implementações foram detectadas na bibliografia de projetos disponíveis via rede, com relação à indexação por classificação, através de algoritmos de balanceamento de pesos e de estatística. Porém, precisa ser trabalhada a visão semântica e ontológica se o objetivo for o de otimizar e agregar qualidade à indexação eletrônica, almejando a relevância dos resultados nas buscas via Internet, evitando a recuperação de informações não relevantes, ou seja, o "lixo informacional".

Doctum_Vol2.pmd 199 27/12/2007, 15:29

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BERNERS – LEE, T., HENDLER, J., LASSILA, O. **The Semantic Web**. Scientifc American, May, 2001.

[2] BRACHMAN, R.; ANAND, T. "**The Process of Knowledge Discovery in Databases**: A Human-Centered Approach". In: Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. AAAI Press, 1996, p. 36-37.

[3] DINIZ, S S. **Mecanismos e Estruturas de Busca Semântica.** Monografia de mestrado, 2004.

[4] FORTES, D. **A nova internet.** Revista INFO. Abril/2002

[5]GIRARDI, R. "**Classification and Retrieval of Software through their Descriptions in Natural Language**", Ph.D. dissertation, No. 2782, University of Geneva, December 1995.

[6] GRUBER, T.R. A **Translation Approach to Portable Ontologies**.**Knowledge Acquisitio**n, v.5, n.2, p.199-200,1995.

[7] HARMELEN, F. V; MCGUINNESS, D. L. **OWL Web Ontology Language Overview**. http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-features-20040210/, Fevereiro 2004. Acesso em: 13 março 2007.

[8] INFO EXAME, Revista de Informática. **Web Semântica:** A última invenção de Tim Berners-Lee. São Paulo, abril/2002, p.64.

[9] KOSALA, R.; BLOCKEEL H. "**Web Mining Research: A survey**". In: *SIGKDD Explorations*, vol. 2 -1, June 2000, pp. 1-15.

[10] MENDONÇA, E.E.F. **Extração Resiliente de Dados RDF a partir de Fontes Dinâmicas em Linguagem de Marcação.** Dissertação de Mestrado.Universidade Federal do Ceará, 2003

[11] REBITE, L, BP, M.V. **Dominando Talbleless – Seu site entre os primeiros nos sites de busca.** Alta Books. Rio de Janeiro, 2006.

[12] REZENDE, S. **Sistemas Inteligentes: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Manole, 2003. 525 p.

[13] SMITH, M. K.; WELTY, C.; McGUINNESS, D., **OWL Web Ontology Language Guide**. W3C, 2004. Disponível em: http://www.w3.org/TR/owl-guide/ Acesso em: 13 março 2007.

[14] SOWA J. F., **Ontology, metadata and semiotics, Conceptual Structures: Logical, Linguistic, and Computational Issues**, Lecture Notes in AI, Springer-Verlag, Berlin., 2000 , p 55-81

[15] STUDER, R., BENJAMINS, R., FENSEL, D. **Knowledge Engineering and Methods Data and knowledge Engineering**, 1998. P. 161-197.

[16] **W3C** (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM). Disponível em: <http://www.w3.org/ Acesso em: 05 dezembro 2007.

[17] **Web Semântica.** Disponível em http://pt.wikipedia.org/wiki/Web_sem%C3%A2ntica Acesso em: 23 de maio de 2007.

MELHORANDO A QUALIDADE PESSOAL NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EM BUSCA DA CERTIFICAÇÃO MPS.BR

Renato Afonso Cota Silva

Mestre em Ciência da Computação pelo Departamento de Informática da Universidade Federal de Viçosa (2006). Professor e coordenador do curso de graduação em Sistemas de Informação e professor de pós-graduação em Redes de Computadores e E-commerce da Faculdade de Ciências da Computação de Cataguases. Delegado Institucional da Sociedade Brasileira de Computação – SBC.

renatoacs@doctum.com.br

José Luís Braga

Mestre em Ciências da Computação - Departamento de Ciência da Computação da UFMG (1980) e Doutor em Informática - Departamento de Informática da PUC- Rio (1990). Fez estágio de pós-doutoramento em Tecnologias da Informação na University of Florida (1998-1999). Professor Titular do Departamento de Informática do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa-MG.

zeluis@dpi.ufv.br

RESUMO

Métodos para desenvolvimento de software baseados em processos e planejamento podem receber adições e técnicas originadas dos métodos ágeis, o que permite ampliar o leque de classes de aplicações a que eles se adequam melhor. Este artigo apresenta e discute a adição de técnicas originadas da área de TDD-Test Driven Development ao PSP-Personal Software Process, dando origem a um

Doctum_Vol2.pmd 201 27/12/2007, 15:29

processo pessoal híbrido para melhoria de qualidade no desenvolvimento de software no nível pessoal. O processo PSP-modificado, ou PSPm, foi testado em sala de aula com alunos de graduação em disciplinas de Engenharia de Software e os resultados foram comparados e contrastados com testes semelhantes efetuados com o PSP original. Resultados mostram que o uso do PSPm pode ser mais adequado do que o PSP original, verificando-se uma queda sensível na quantidade de erros cometidos e no tempo gasto em fases posteriores do processo. A adoção do PSPm como fase preparatória à certificação em MPS.BR pode ser um caminho de custo mais baixo e mais simples de ser seguido por pequenas empresas desenvolvedoras de software.

PALAVRAS-CHAVE: PSP, TDD, MPS.BR, Engenharia de Software

ABSTRACT

Plan-driven software development processes can be enhanced with techniques taken from the Agile Methods area. This would allow increasing the range of applications to which those methods can be successfully applied. This paper presents and discusses the addition of TDD-Test Driven Development techniques to the PSP-Personal Software Process, thus generating a hybrid personal process so called PSPm (PSP-modified). PSPm was taught and tested in the classroom, by Computer Science students enrolled in Software Engineering classes. Results were then compared to previous results obtained by applying pure PSP to similar groups of students in former years. It can be partially concluded that PSPm promoted a sensible decrease in the amount of errors made by the students and in the time spent in the other PSP phases. Another partial conclusion is that PSPm is more adequate for adoption as a preparatory phase to MPS.BR certification in small software development organizations.

KEYWORDS: PSP, TDD, MPS.BR, Software Engineering

1 INTRODUÇÃO

É truísmo dizer que os sistemas de software se tornaram ubíquos na sociedade em que vivemos. Em menos de quatro décadas, eles evoluíram do suporte às atividades administrativas básicas das empresas (folha de pagamento, contabilidade, etc.) para estarem presentes em todos os instantes de nossas vidas [19]. Para nossa sociedade, portanto, é de suma importância devotarmos atenção à construção de software e à disciplina relacionada, que é a Engenharia de Software (ES).

Segundo alguns autores [22, 18], a Engenharia de Software é uma disciplina cujo foco é desenvolver sistemas de software de alta qualidade com efici-

Doctum_Vol2.pmd 202 27/12/2007, 15:29

ência relativa ao custo, para solucionar problemas cuja análise demonstrou a necessidade do uso de um sistema de software.

Segundo *The Standish Group* [9], foram gastos U$250 bilhões com o desenvolvimento de software nos Estados Unidos no ano de 2002, sendo que destes, U$38 bilhões foram perdidos em projetos mal sucedidos e U$17 bilhões foram gastos extra, acima do previsto nos projetos. Essas estatísticas deixam claro que os problemas de qualidade de software continuam sendo um desafio, perpetuando de certa forma a crise do software.

Visando a auxiliar no saneamento desses problemas de qualidade, têm surgido, ao longo do tempo, vários métodos e técnicas que vêm sendo experimentados no apoio ao ciclo de vida do software para gerar produtos de maior qualidade, aplicáveis ao nível pessoal, de equipes e organizacional. Aplicáveis ao nível de maturidade organizacional, temos o *Capability Maturity Model* (CMM), seu sucessor *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) [17, 20] e o Modelo de Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR) [21]. Aplicáveis no nível organizacional e de equipes, temos os processos derivados do *Unified Process* (UP) [13], como o *Rational Unified Process* (RUP) [14] e o PRAXIS [6], além de *eXtreme Programming* (XP) [3, 1] e SCRUM [1]. Já no nível pessoal, temos o *Personal Software Process* (PSP) [10, 11, 12] e técnicas como o *Test-Driven Development* (TDD) [4, 23, 7], dentre inúmeras outras.

Devido aos altos custos de implantação, muitas dessas soluções não se enquadram no perfil das empresas que desenvolvem software no Brasil onde, segundo dados do MCT [16], 63% das empresas produtoras de software são pequenas ou médias empresas. Para se obter uma certificação CMMI, por exemplo, é necessário um alto investimento, tanto financeiro, quanto de pessoal. As pequenas e médias empresas de modo geral não dispõem de recursos para obtenção dessa certificação. A adoção e implantação de processos de desenvolvimento derivados do UP, como o RUP e o PRAXIS ou mesmo XP, auxiliam muito na melhoria da qualidade do processo interno com impacto direto na qualidade do produto. Essas soluções, embora contribuam muito para o objetivo final da certificação organizacional, também introduzem nas empresas um aumento de custos, devido às necessidades de treinamento e adoção de plataformas de software para desenvolvimento que apóie todo os passos de cada processo.

Segundo Boehm [5], os processos de software podem ser adaptados, combinando características dos Métodos Ágeis com as dos Métodos Dirigidos por Planejamento e vice-versa, dando origem às abordagens híbridas. A grande motivação para a proposição e adoção de abordagens híbridas é o aumento do espectro de problemas resolvíveis pelos híbridos, quando comparado com os Métodos Ágeis e Métodos Dirigidos por Planejamento isoladamente. O presente trabalho apresenta uma abordagem híbrida, baseada na combinação do PSP [10] com técnicas originadas do TDD [3]. O PSP é um processo de nível pessoal que tem como objetivo disciplinar os

Doctum_Vol2.pmd 203 27/12/2007, 15:29

desenvolvedores de software a partir do auto-conhecimento em termos de desenvolvimento de software com qualidade, com foco na minimização dos erros cometidos durante o desenvolvimento. Essa disciplina permite melhorar a qualidade em nível pessoal, o que inclui previsibilidade de tempo e competência para estimar custos. A técnica TDD tem como objetivo ajudar o desenvolvedor a entender melhor os requisitos de problemas antes de implementá-lo, por intermédio da elaboração de testes antes da codificação, denominado *Test-First*.

Este artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2, é apresentado o contexto para o trabalho, e a motivação para seu desenvolvimento. Na Seção 3, são apresentados os objetivos da abordagem proposta e sua execução e resultados. Na Seção 4, é apresentada a relação existente entre o trabalho desenvolvido e MPS.BR. Finalmente, na Seção 5, são apresentadas as conclusões e comentários finais.

2 CONTEXTO

2.1 Personal Software Process (PSP)

O PSP [10] é um processo de conhecimento e melhoria da qualidade individual no desenvolvimento de software, que ajuda o desenvolvedor a controlar, administrar e aperfeiçoar sua competência para produzir software de qualidade. É baseado em um *framework* organizado de formulários, diretrizes e procedimentos para desenvolvimento de software.

A filosofia por trás do PSP é que a competência de uma organização para construir softwares de tamanho e complexidade razoáveis decorre, em parte, da habilidade individual de seus engenheiros de software para desenvolver, com alta qualidade, pequenos programas de maneira disciplinada e efetiva. O PSP se baseia no princípio do conhecimento, avaliação e melhorias contínuas do processo individual de desenvolvimento de software, com foco no perfil de erros cometidos individualmente com mais freqüência e sua minimização [10].

O PSP é composto por quatro níveis de competência verticais, sendo que os três primeiros são compostos por dois níveis horizontais cada um. São ao todo sete níveis de competência, que são atingidos em seqüência. Cada nível adiciona novas competências aos níveis já implantados. A aplicação do processo dessa forma minimiza o impacto da mudança no desenvolvedor, que gradativamente vai adquirindo a nova cultura, conforme mostra a Figura 1.

Doctum_Vol2.pmd 204 27/12/2007, 15:29

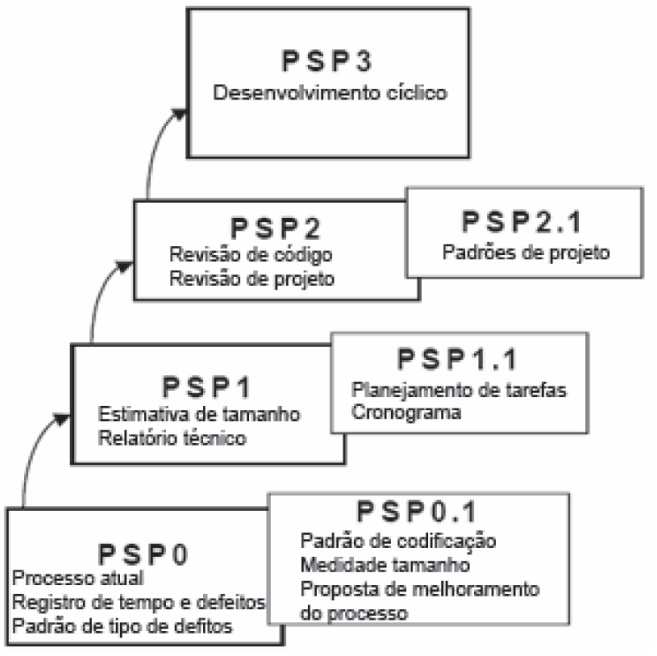


Figura 1: Evolução do PSP

Dados são coletados em formulários específicos em cada um dos níveis do PSP, constituindo os *logs* de registro que vão formar uma base pessoal de dados sobre os programas e sistemas desenvolvidos até determinado instante. Esses dados são sobre erros cometidos tanto em termos absolutos quanto em termos relativos, tempo gasto em cada fase do processo, registro de tamanho baseado em número de linhas de código produzidas, alteradas e incluídas no software em desenvolvimento ou reutilizado, estimativas de tempo e tamanho, etc. Medidas relativas, tais como número de erros por *Kloc* (mil linhas de código), tempo em minutos gastos por *Kloc* e outras são obtidas e atualizadas ao longo da aplicação do processo. O PSP ainda propõe que o desenvolvedor estabeleça um padrão de codificação para organizar visualmente o texto dos programas, e, com isso, favorecer a sua manutenibilidade e transferência para outros programadores. Associado a esse padrão, há um conjunto de regras para contagem de linhas de código estabelecidas pelo próprio desenvolvedor, que vão permitir a aquisição de dados sobre volume de código em *Kloc*.

O PSP fornece técnicas estatísticas para análise desses dados e geração de curvas e gráficos, que registram o perfil de cada desenvolvedor. Com o passar do tempo, o desenvolvedor adquire competência para fazer boas estimativas de tempo de desenvolvimento e tamanho para novos projetos, fazer o planejamento para o desenvolvimento de software e avaliar custos. A estrutura do processo PSP está mostrada na Figura 2.

Doctum_Vol2.pmd 205 27/12/2007, 15:29

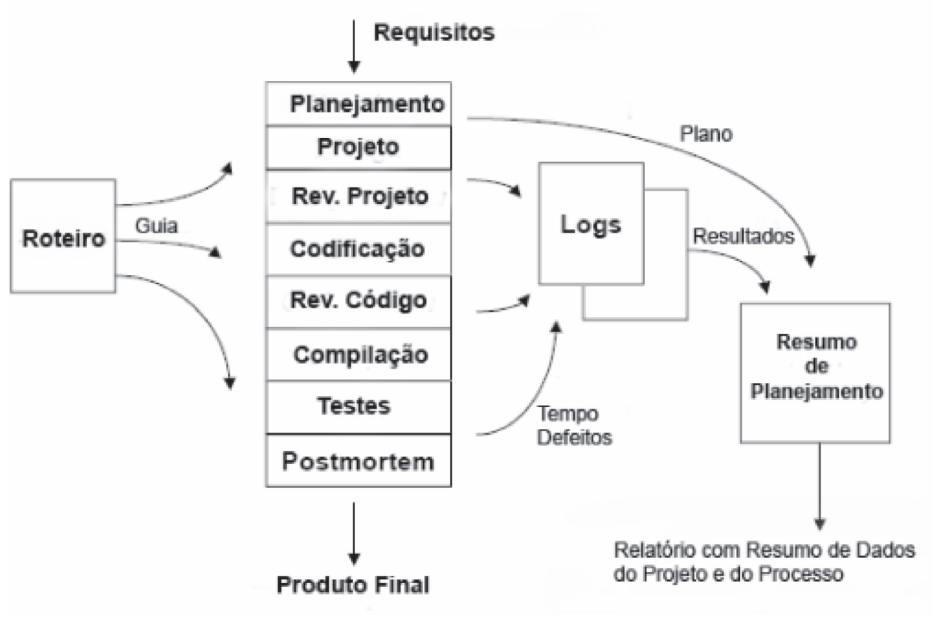


Figura 2: Estrutura do processo PSP

A motivação para a criação do PSP foi a de proporcionar a pequenas empresas e desenvolvedores isolados a oportunidade de crescerem profissionalmente em termos de disciplina e qualidade no desenvolvimento de software, dando a eles uma preparação para uma futura certificação organizacional no CMM [12]. O PSP permite atender a 12 das 18 *Key Process Area* (KPA) ou áreas-chave do CMM, deixando clara a estreita relação existente entre os dois processos [10, 12]. As KPAs do CMM são as áreas que devem ser avaliadas em uma certificação e atingidas coletivamente pela organização, e se distribuem pelos níveis de 2 a 5 do CMM [20]. Portanto o PSP, se usado de forma correta, capacita os desenvolvedores dentro dos padrões exigidos pelo modelo CMM [10]. É uma alternativa de custo mais baixo do que a implantação do CMM, portanto mais viável para pequenas empresas. Mesmo tendo seu foco dirigido ao desenvolvedor e não à empresa, há vantagens comprovadas na sua adoção em uma etapa preparatória para a certificação CMM [10].

2.2 Test Driven Development (TDD)

Test Driven Development (TDD) [4] é uma prática de desenvolvimento de software que tem sido usada há décadas [8]. Era usada na NASA por volta de 1960 no projeto Mercury [15]. A prática de TDD ganhou uma maior visibilidade recentemente, após ter sido incorporada pelo *eXtreme Programming* (XP) [3]. O aspecto principal da TDD é que os programadores escrevem pequenos testes funcionais antes da implementação do código, o que é chamado de *Test-First*. Após escrever os casos de teste, os desenvolvedores produzem código que possa ser aprovado nestes testes. O desenvolvedor escreve um pouco de casos de testes, implementa o código, escreve

Doctum_Vol2.pmd 206 27/12/2007, 15:29

mais um pouco de casos de teste, implementa mais código, e assim sucessivamente. O trabalho é mantido dentro dos limites intelectuais do desenvolvedor, por que ele continuamente faz um pouco de projeto e um pouco de implementação, aumentando gradativamente as funcionalidades do sistema sem aumentar a complexidade a um nível não gerenciável.

TDD pode ser considerado de vários pontos de vista [7]:

• **Feedback**: testes fornecem aos programadores um retorno rápido sobre o comportamento da funcionalidade que está sendo implementada, se obteve êxito, ou não, em sua execução.

• **Orientação de tarefas**: atividades de codificação dirigidas por testes encorajam os programadores a decompor o problema em pedaços gerenciáveis, formalizando suas tarefas de programação, ajudando-o a manter o foco e fornecendo um progresso mensurável constante.

• **Garantia de qualidade**: manter armazenados os testes atualizados e executá-los freqüentemente garantem a qualidade do software.

• **Projeto de Baixo Nível**: testes fornecem o contexto no qual são tomadas as decisões de níveis mais baixos nos projetos, como, por exemplo, a escolha de classes e métodos a serem criados, como serão nomeados, quais interfaces possuirão e como serão usadas.

A prática TDD é flexível e pode ser adaptada a outros métodos, sejam Métodos Dirigidos por Planejamento ou Métodos Ágeis. Um bom exemplo é o processo XP, que incorpora suas técnicas de projeto e testes de unidades [23].

2.3 Métodos Híbridos

A natureza complexa do desenvolvimento de software e a grande variedade de métodos torna a comparação entre os Métodos Dirigidos por Planejamento e os Métodos Ágeis difícil e imprecisa [5]. Há características importantes relacionadas ao projeto de software que permitem delinear com mais clareza as categorias de problemas a que cada classe de métodos pode ser aplicada com mais sucesso.

Os Métodos Dirigidos por Planejamento podem ser caracterizados pelos seguintes conceitos: melhoria e aquisição de competência em processos, maturidade organizacional, gerência de risco, gerência da qualidade, verificação e validação de sistemas, e utilização de arquiteturas de software que favoreçam a reutilização pelo uso de componentes [5]. CMM e PSP são dois exemplos dessa classe de métodos.

Métodos Ágeis, por sua vez, podem ser caracterizados pelos seguintes conceitos: permitir alterações e mudanças com facilidade (*embrace change*), ciclos curtos e freqüentes entregas de versões, projeto simplificado, adoção de refatoração (*refactoring*) como técnica de melhoria e padronização no texto dos programas, programação em pares (*pair programming*), compartilhamento do conhecimento adquirido nos projetos e desenvolvimento dirigido por testes (TDD) [5]. XP, Crystal e Scrum são exemplos dessa classe de métodos.

Doctum_Vol2.pmd 207 27/12/2007, 15:29

O grande desafio é estabelecer uma linha de separação clara entre os tipos de problemas a que as classes de métodos citadas se aplicam. Problemas cujo contexto muda constantemente, exigindo adaptação constante do software, são mais propensos aos Métodos Ágeis. Problemas que têm requisitos mais estáveis, exigindo processo definido para desenvolvimento, documentação detalhada e que possam envolver riscos de vida para seus usuários são mais propensos a Métodos Dirigidos por Planejamento [5].

O amadurecimento das duas tendências permite visualizar melhor uma possível linha de separação muito tênue entre elas. Segundo a proposta contida em [5], as variáveis que devem ser levadas em consideração são: *tamanho*, relacionado ao esforço necessário ao desenvolvimento; *criticalidade* relacionada ao risco a vidas humanas pelo uso do software, com impacto direto no nível de qualidade e possibilidade de falhas; *dinamismo* relacionado à possibilidade de mudanças no ambiente que possam se refletir em mudanças no software; *competência do pessoal* envolvido no desenvolvimento, relacionado ao tipo de profissional necessário ao desenvolvimento, variando de pouco experientes até especialistas e finalmente *cultura* relacionada à zona de conforto para cada classe de métodos. Métodos Ágeis se baseiam mais na cultura em que os desenvolvedores se sentem mais confortáveis tendo muitos graus de liberdade para produzir o software, e os Métodos Dirigidos por Planejamento se baseiam mais na cultura em que os desenvolvedores se sentem mais confortáveis trabalhando com regras, procedimentos e políticas bem definidas e estabelecidas.

O que fica bem visível na literatura sobre o assunto é que os Métodos Dirigidos por Planejamento e os Métodos Ágeis têm muito a lucrar um com o outro. Características de Métodos Ágeis podem ser introduzidas em Métodos Dirigidos por Planejamento aumentando o leque de problemas a que eles são mais naturalmente aplicáveis, e vice-versa. Surgem, assim, o que pode ser denominado de Métodos Híbridos, com características de ambas as tendências.

2.4 MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro

O MPS.BR [24] tem como objetivo definir um modelo de melhoria e avaliação de processo de software, preferencialmente para as micro, pequenas e médias empresas, de forma a atender às suas necessidades de negócio e a ser reconhecido nacional e internacionalmente como um modelo aplicável à indústria de software. Este é o motivo pelo qual ele está aderente a modelos e normas internacionais. O MPS.BR também define regras para sua implementação e avaliação, dando sustentação e garantia de que o MPS.BR está sendo empregado de forma coerente com as suas definições.

A base técnica utilizada para a construção do MPS.BR é composta pelas normas NBR ISO/IEC 12207 [27] - Processo de Ciclo de Vida de Software e suas emendas 1 e 2 e a ISO/IEC 15504 [28]- Avaliação de Processo (também conhecida por SPICE: *Software Process Improvement and Capability dEtermination*) e seu Modelo de Avaliação de Processo de Software ISO/IEC 15504-5; portanto o modelo é aderente a essas nor-

Doctum_Vol2.pmd 208 27/12/2007, 15:29

mas. O MPS.BR também cobre o conteúdo do CMMI, através da inclusão de processos e resultados de processos em relação aos processos da Norma NBR ISO/IEC 12207, conforme Figura 3.

O MPS.BR está dividido em três (3) componentes: Modelo de Referência (MR-MPS), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS). Cada componente do modelo foi descrito através de Guias e dos Documentos do Projeto.

O Modelo de Referência de Melhoria de Processo de Software (MR-MPS) contém os requisitos que as organizações deverão atender para estar em conformidade com o MR-MPS. Ele contém as definições dos níveis de maturidade, da capacidade de processos e dos processos em si. Ele foi baseado nas normas NBR ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2, ISO/IEC 15504 e adequado ao CMMI.

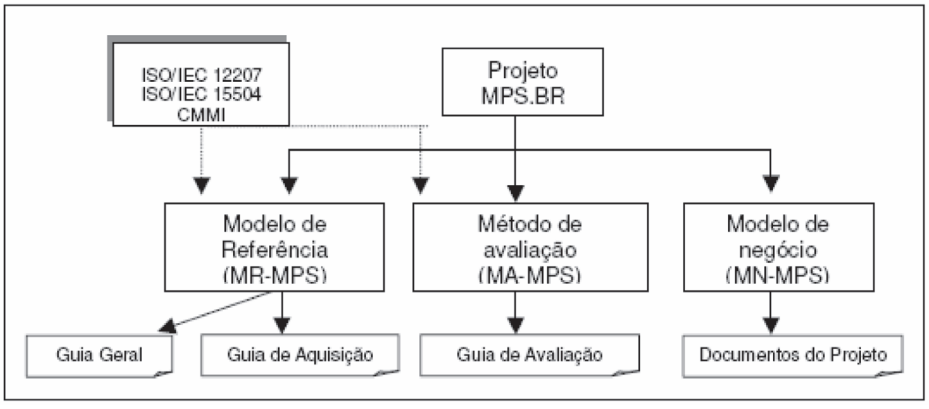


Figura 3: MPS.BR

Adicionalmente, foi escrito o Guia de Aquisição, que é um documento complementar para organizações que pretendam adquirir software e serviços correlatos. O Guia de Aquisição não contém requisitos do MR-MPS, mas boas práticas de aquisição de software e serviços correlatos.

O Método de Avaliação (MA-MPS) contém o processo de avaliação, os requisitos para os avaliadores e os requisitos para averiguação da conformidade ao modelo MR-MPS. Ele está descrito de forma detalhada no Guia de Avaliação e foi baseado na norma ISO/IEC 15504.

O Modelo de Referência MR-MPS define níveis de maturidade que são uma combinação entre processos e capacidade de processos, conforme a estrutura apresentada na Figura 4.

Os níveis de maturidade estabelecem patamares de evolução de processos, caracterizando estágios de melhoria de implementação de processos na organização. O nível de maturidade em que se encontra uma organização permite prever seu desempenho futuro em uma ou mais disciplinas. O MR-MPS define sete níveis de maturidade: A (Em Otimização), B (Gerenciado Quantitativamente), C (Definido), D (Larga-

Doctum_Vol2.pmd 209 27/12/2007, 15:29

mente Definido), E (Parcialmente Definido), F (Gerenciado) e G (Parcialmente Gerenciado). A escala de maturidade se inicia no nível G e progride até o nível A. Para cada um destes sete níveis de maturidade foi atribuído um perfil de processos e de capacidade de processos que indicam onde a organização tem que colocar esforço para melhoria de forma a atender os objetivos de negócio, conforme Figura 7.

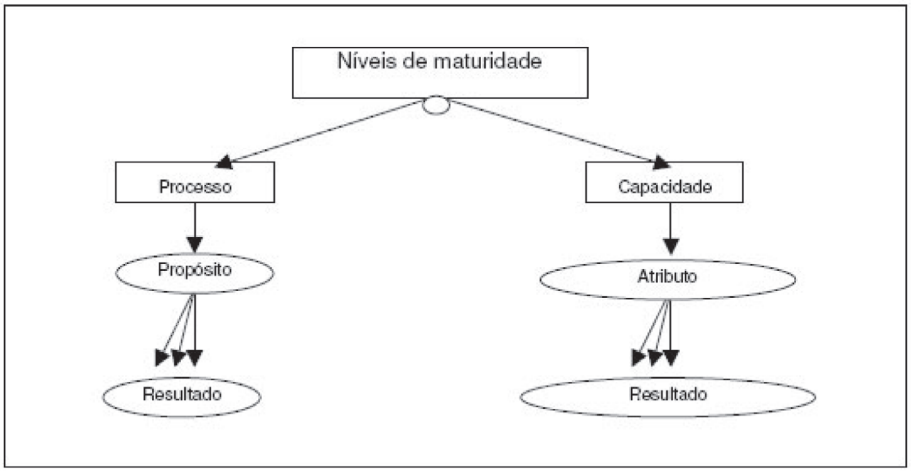


Figura 4: MPS.BR e PSPm

O progresso e o atingimento do nível de maturidade se obtêm quando são atendidos todos os resultados e propósito do processo, e os atributos de processo relacionados àquele nível e aos anteriores.

A divisão em estágios, embora baseada nos níveis de maturidade do CMMI, tem uma graduação diferente, com o objetivo de possibilitar uma implementação e avaliação mais gradual e adequada às pequenas e médias empresas. A possibilidade de se realizar avaliações considerando mais níveis permite uma visibilidade dos resultados de melhoria de processos com prazos mais curtos.

A capacidade do processo é um conjunto de atributos de processo descrito em termos de resultados os quais proporcionam o atendimento dos atributos de processo. A capacidade estabelece o grau de refinamento e institucionalização com que o processo é executado na organização. À medida que evolui nos níveis, um maior ganho de capacidade para desempenhar o processo é atingido pela organização.

O atendimento dos atributos do processo e dos resultados dos atributos do processo é requerido para todos os processos correspondentes ao nível de maturidade, embora eles não sejam detalhados dentro de cada processo. A sua execução é cumulativa, ou seja, se a organização está no nível F, tem que atender ao nível de capacidade do nível G e do nível F para todos os processos relacionados em nível de maturidade, e assim sucessivamente.

Doctum_Vol2.pmd 210 27/12/2007, 15:29

3 O PSPM

Um caminho promissor para a obtenção de qualidade na produção de software é investir na melhoria do nível de qualidade pessoal de cada desenvolvedor. O PSP tem exatamente o objetivo de auxiliar nesse processo de autoconhecimento e posterior melhoria de competência em produção de software, fornecendo mecanismos para que o desenvolvedor alcance a disciplina e a organização necessárias.

Segundo alguns autores [18, 2], desenvolvedores inserem uma parte significativa dos erros nas fases de Análise e Projeto do software, o que é considerado negativo do ponto de vista de qualidade, pois são erros difíceis de serem descobertos em fases posteriores do desenvolvimento. O custo da remoção desses erros tende a ser baixo quando eles são descobertos nas próprias fases de Análise e Projeto nas quais foram inseridos. Quanto mais tarde no processo eles forem descobertos, mais cara será a sua remoção, e maior será o volume de retrabalho e com o risco adicional de introdução de novos erros.

Uma das possíveis causas para a introdução de erros nessas fases do processo é o pouco entendimento dos requisitos do problema que está sendo resolvido. A análise do problema tende a ser deficiente e conduzida em curto espaço de tempo, e os desenvolvedores têm a tendência de querer partir logo para uma fase de produção de código, deixando os erros para serem descobertos nos testes de unidade. O ciclo "codificação Ô! testes" tende a ser o padrão para a solução da maioria dos problemas. A conseqüência é um aumento significativo do tempo gasto na produção do software, com uma diminuição no padrão de qualidade do produto final, que ficará mais propenso a apresentar defeitos e a não satisfazer às necessidades do usuário final.

Uma forma de amenizar esse problema é inserir a técnica de elaboração de testes na fase de Projeto (*Test-First Design*) do PSP , uma vez que TDD ajuda a quebrar o problema em partes menores e a entender melhor os requisitos através da elaboração de testes antes da codificação [7]. Dessa forma, pode-se obter um processo híbrido agregando os benefícios já proporcionados pelo PSP com o incremento das melhorias que o TDD oferece.

O PSP modificado – PSPm [29] é uma proposta de evolução do PSP, com a introdução da técnica *test-first* do TDD na fase Projeto do PSP. O principal objetivo da Engenharia de Software é produzir software de qualidade e, tanto o PSP quanto o TDD procuram levar os programadores a alcançarem esse objetivo. Visando a isso, esse trabalho propõe a inserção da técnica *test-first* oriundo do TDD na fase Projeto do PSP, o que permitirá ao programador elaborar incrementalmente os testes de unidade para um determinado requisito antes de elaborar o projeto para o mesmo, ajudando aos programadores a trabalharem com um processo pessoal bem definido que leve a diminuir a quantidade de defeitos injetados.

Doctum_Vol2.pmd 211 27/12/2007, 15:29

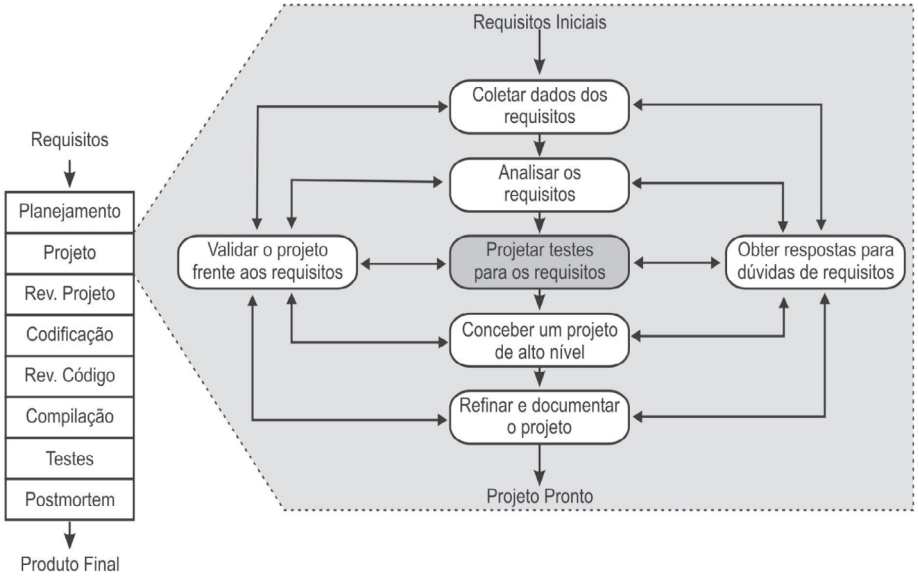


Figura 5: Framework *da fase Projeto do PSPm*

A Figura 5, adaptada de [10], mostra a estrutura do PSPm com uma expansão para a fase de Projeto, onde as técnicas de TDD são inseridas. A parte em destaque, no centro do fluxo, mostra a alteração principal no processo, onde é feita a elaboração de testes.

O projeto de software é um processo criativo que não pode ser reduzido a um procedimento rotineiro. Entretanto, ele pode e deve ser organizado e estruturado, para permitir melhoria de qualidade. Geralmente se inicia o projeto pela definição do objetivo do produto, coletando os dados relevantes, produzindo um *overview* do projeto e preenchendo com os detalhes. Deve ser completo e preciso na solução do problema, garantindo a qualidade da implementação.

3.1 Vantagem Comparativa do PSPm em Relação ao PSP

Um *defeito* ocorre quando uma pessoa comete um engano, chamado de erro, na realização de alguma atividade relacionada a um software. Por exemplo, um projetista pode não compreender corretamente um requisito e criar um projeto que não condiz com a verdadeira intenção do analista de requisitos e do usuário. Esse defeito do projeto é uma codificação do erro e pode levar a outros defeitos, tais como código incorreto e descrição incorreta do manual do usuário. Portanto, um simples erro pode gerar muitos defeitos, e um defeito pode estar presente em qualquer produto do desenvolvimento ou da manutenção do software [18].

Utilizando conceitos de Abordagem Sistêmica [31], foram identificadas as principais variáveis envolvidas neste contexto:

Doctum_Vol2.pmd 212 27/12/2007, 15:29

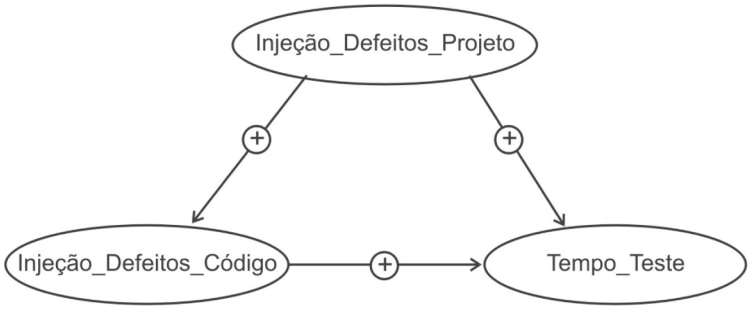


Figura 6: Diagrama de Influência das principais variáveis do PSPm [26]

• *Injeção_Defeitos_Projeto* que representa o número de defeitos inseridos na fase de projeto do software;

• *Injeção_Defeitos_Código* que representa o número de defeitos inseridos na fase de codificação do software;

• *Tempo_Teste* que representa o tempo gasto na fase de testes do software.

Na Figura 6, apresentam-se as relações principais existentes entre essas variáveis. A notação utilizada é a de Diagramas de Influência [31] da Análise Sistêmica, onde uma relação anotada com "+" indica que as duas variáveis variam no mesmo sentido, e a anotada com "-" indica que elas variam no sentido inverso. Por exemplo, no diagrama deve-se ler: "se aumenta o valor da variável *Injeção_Defeitos_Projeto*, o valor da variável *Injeção_Defeitos_Código* também aumenta".

Ainda de acordo com a Figura 6, pode-se observar o que foi dito por Pfleeger (2001): "*Esse defeito do projeto é uma codificação do erro e pode levar a outros defeitos...*". Quando se injeta um defeito no projeto do software, esse defeito é codificado, podendo, ou não, ser descoberto na fase de testes. Defeitos de projeto tendem a ser difíceis de serem descobertos, o que pode causar um aumento de tempo gasto no momento de testar o software. Sendo que o pior problema é quando esses defeitos são descobertos após a distribuição do software, sendo a sua correção extremamente cara podendo ocasionar a injeção de novos defeitos. O PSPm atua diretamente na variável *Injeção_Defeitos_Projeto*, com o objetivo principal de reduzir a injeção de defeitos.

3.2 Avaliação Empírica

O experimento consistiu na implementação de 3 programas pequenos. Os mesmos programas foram implementados por 80 alunos de graduação do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Viçosa. Todos os alunos estavam, pelo menos, no terceiro ano de graduação, por isso, alunos seniores. O experimento foi conduzido durante algumas aulas da disciplina Engenharia de Software I e sua aplicação durou aproximadamente 30 dias em cada uma das turmas.

Os programas utilizados para o experimento foram extraídos do livro *A Discipline for Software Engineering* [10]. Os exercícios propostos em [10] para aplicação do

Doctum_Vol2.pmd 213 27/12/2007, 15:29

PSP são de duas séries, A ou B, sendo que a série A é composta por 10 exercícios e a série B é composta por 9 exercícios, ambas aumentam a dificuldade de forma progressiva do início para o fim de cada série. Por questões de limitação de tempo e escopo da disciplina, não foi possível aplicar todos os exercícios, tendo sido utilizados os três primeiros programas da série A (1A, 2A e 3A) e também os três primeiros relatórios (R1, R2 e R3), os quais fazem parte da *baseline* do PSP. Pela experiência anterior de aplicação do PSP em sala de aula [2], esses exercícios se mostraram suficientes para incutir nos alunos as principais idéias e práticas do PSP.

O experimento foi conduzido de forma independente com duas turmas de 40 alunos. As duas turmas eram formadas por alunos seniores do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Viçosa. A primeira turma, do ano de 2004, utilizou o PSP e a segunda turma, do ano de 2005, utilizou o PSPm, ambas as turmas desenvolveram os mesmos programas. Todos os alunos das duas turmas passaram por um treinamento no PSP e já haviam cursado, anteriormente, disciplinas de programação orientada a objetos com C++.

O experimento foi fundamentado nas hipóteses alternativas apresentadas na Tabela 1, que foram extraídas com base no diagrama de influência apresentado na Figura 6. A hipótese nula (H_0:*PSP=PSPm*) deve ser interpretada como "não há diferença entre os métodos PSP e PSPm". Já a hipótese alternativa (H_1) contraria a hipótese nula (H_0).

Variável resposta	**Fase Avaliada**	**Hipótese Alternativa**
Defeitos Injetados	Projeto	H_1: *PSP>PSPm*
Tempo	Teste	H_1: *PSP>PSPm*

Tabela 1: Variáveis resposta e respectivas hipóteses alternativas H_1

As variáveis chave *independentes* analisadas durante o experimento visando à avaliação das hipóteses foram:

• *Processo usado:* Como previamente descrito, uma turma de 40 alunos (2004) utilizou o PSP e outra turma distinta de 40 alunos (2005) utilizou o PSPm para desenvolvimento dos programas 1A, 2A e 3A de forma individual. O programa 1A foi desenvolvido utilizando nível 0 do PSP e os programas 2A e 3A foram desenvolvidos utilizando o nível 0.1 do PSP. Todos os alunos obtiveram um prazo total de 30 dias para desenvolvimento dos programas, escalonado por tarefa;

• *Experiência dos alunos com a linguagem de programação:* Todos os alunos já haviam desenvolvido programas com a linguagem de programação orientada a objetos C++ em disciplinas cursadas anteriormente;

• *Métodos e técnicas usadas:* Todos os alunos utilizaram o mesmo processo, seguindo as mesmas fases e preenchendo todos os formulários indicados em [10]. A única diferença foi que a turma do ano de 2005 utilizou o PSPm, que teve sua fase Projeto modificada com a inserção da técnica *test-first*.

As variáveis chave *dependentes* analisadas durante o experimento visando a avaliação das premissas foram:

• *Defeitos Injetados na fase Projeto:* Durante o desenvolvimento dos programas os programadores registram no formulário *Defect Recording Log* todos os erros injetados e removidos durante o processo de desenvolvimento do software, indicando em qual fase o erro foi injetado e em qual fase ele foi removido e se durante a correção de algum erro foi injetado um novo erro. Assim é possível rastrear onde o programador erra mais e qual tipo de erro ele comete.

• *Tempo gasto na fase Teste:* Quando o programador começa a execução do processo, ele começa a contabilizar todo o tempo gasto em cada fase, lançando esses dados no formulário *Time Recording Log*. Através destes dados é possível saber quanto tempo está sendo gasto em cada fase, mantendo um histórico que ajuda o programador a ter uma maior previsibilidade para execução de novos projetos.

Como em todo experimento, existem fontes de variação não controláveis. No presente estudo, podemos citar como exemplo a inacurácia dos alunos em registrar tempo e defeitos, a possibilidade de que alguns alunos tenham copiado trabalhos de outros, a interação aluno x programa, isto é, uma tarefa considerada difícil para um aluno pode ser considerada fácil para outro.

O primeiro passo da análise foi lançar todos os dados coletados pelos alunos em uma planilha eletrônica única. Nesta fase, que precede a análise por métodos estatísticos, foi realizada uma análise criteriosa dos dados e optou-se por não utilizar os dados do exercício 1A, pois julgou-se que eles não condiziam com a realidade de competência dos alunos. O principal motivo é que no exercício 1A os alunos sentem muita dificuldade na execução e na coleta dos dados referentes ao processo, por ser o primeiro contato com o PSP. Dessa forma, optou-se por utilizar na análise estatística apenas os dados referentes aos exercícios 2A e 3A.

3.2.1 Resultados e Discussão

Com intuito de validação dos resultados, os dados foram aplicados ao teste estatístico de reamostragem *bootstrap* [32]. A escolha desse método estatístico é devido ao fato de o número de defeitos injetados possuir uma distribuição amostral desconhecida. Esta afirmação é devida ao fato de as amostras de valores obtidos para a variável Defeitos Injetados conterem muitos valores iguais a zero, um ou dois. Portanto, assumir que estes valores são oriundos de uma distribuição normal não é uma decisão coerente. Como conseqüência, a utilização de técnicas estatísticas usuais como o teste *t* para comparação de médias também não parece ser uma boa alternativa.

Os resumos dos resultados das análises estatísticas são apresentados a seguir. São apresentados os valores médios observados para as variáveis indicadas conforme a Tabela 2, são indicadas as fases analisadas com os programas 2A e 3A, com os respectivos p-valores e intervalos de confiança (I.C.), obtidos por reamostragem, referentes ao teste da hipótese de igualdade entre médias.

Doctum_Vol2.pmd 215 27/12/2007, 15:29

	Variável: Defeitos Injetados					Variável: Tempo				
	Média					Média				
Exercício	PSP	PSPm	Δj	p-valor	I.C.	PSP	PSPm	Δj	p-valor	I.C.
2A	0,48	0,10	0,38	0,045	(-0,34 ; 0,34)	23,21	13,86	9,35	0,0379	(-8,62 ; 8,59)
3A	0,50	0,14	0,36	0,058	(-0,35 ; 0,35)	31,89	26,14	5,75	0,28	(-17,23 ; 17,33)

Tabela 2. Resumo dos resultados das análises dos dados dos alunos.

Os resultados apresentados na Tabela 2, indicam que as diferenças entre os valores médios de defeitos injetados, entre PSP e PSPm, podem ser declaradas como significativas a 5% para o exercício 2A e a 10% para o exercício 3A. Portanto, esses resultados são a favor da hipótese H_1:*PSP>PSPm*, o que é um indício de que houve uma melhoria do processo, através da diminuição da quantidade de defeitos injetados na fase Projeto do PSPm. Esta mesma Tabela 2 sugere que as diferenças entre os valores médios de tempo, entre PSP e PSPm, podem ser declaradas como significativas a 5% apenas para o exercício 2A. Entretanto, o PSPm resultou em menor tempo médio para ambos os exercícios. Esses resultados também são favoráveis à hipótese H_1:*PSP>PSPm*, referente à variável de resposta Tempo para a fase Teste mostradas na Tabela 1.

4 PSPM E O MPS.BR

Assim como o CMM, o PSP foi desenvolvido pelo mesmo autor, Watts Humphrey, com o intuito de simplificar a aplicação do CMM e proporcionar às pequenas e médias organizações a oportunidade de melhorarem a qualidade de seus produtos através da disciplina e previsibilidade. Como apresentado na Seção 3, o PSPm é uma versão adaptada do PSP que proporciona aos programadores uma menor média de injeção de defeitos na fase de projeto do software, o que contribui para a melhoria da qualidade do software.

O MPS.BR foi criado como iniciativa do governo brasileiro para ajudar as pequenas e médias organizações produtoras de software a melhorar a qualidade de seus produtos, com o intuito de desenvolver softwares com qualidade de exportação e fortalecer o mercado interno brasileiro.

Conforme mostrado na Seção 2.4, o MPS.BR combina as melhores práticas e idéias dos modelos de avaliação internacionais, tais como o CMM/CMMI e as normas ISO. Isso o torna uma arma poderosa a favor da qualidade das empresas nacionais.

Enquanto o PSPm objetiva a melhoria do desenvolvimento de software em nível pessoal, o MPS.BR se concentra na melhoria da capacidade organizacional. Com o intuito de auxiliar essas organizações a serem avaliadas pelo MPS.BR, o PSPm pode ser uma alternativa para iniciar esse processo de avaliação, pois combina tudo que o PSP possui com uma das melhores práticas apresentadas pela própria indústria de software, que é o TDD.

Fazendo um mapeamento do PSPm para o MPS.BR, o PSPm permite atender, pelo menos de forma parcial, a dezesseis Áreas de Processo (AP) do MPS.BR, conforme mostra a Figura 7, onde as APs em *itálico* e com um * representam as APs cobertas. Isso deixa clara a estreita relação existente entre eles.

Doctum_Vol2.pmd 216 27/12/2007, 15:29

Essa interação positiva entre o PSPm e o MPS.BR certamente coloca o PSPm como uma possível técnica a ser adotada em uma pré-fase de implantação do MPS.BR.

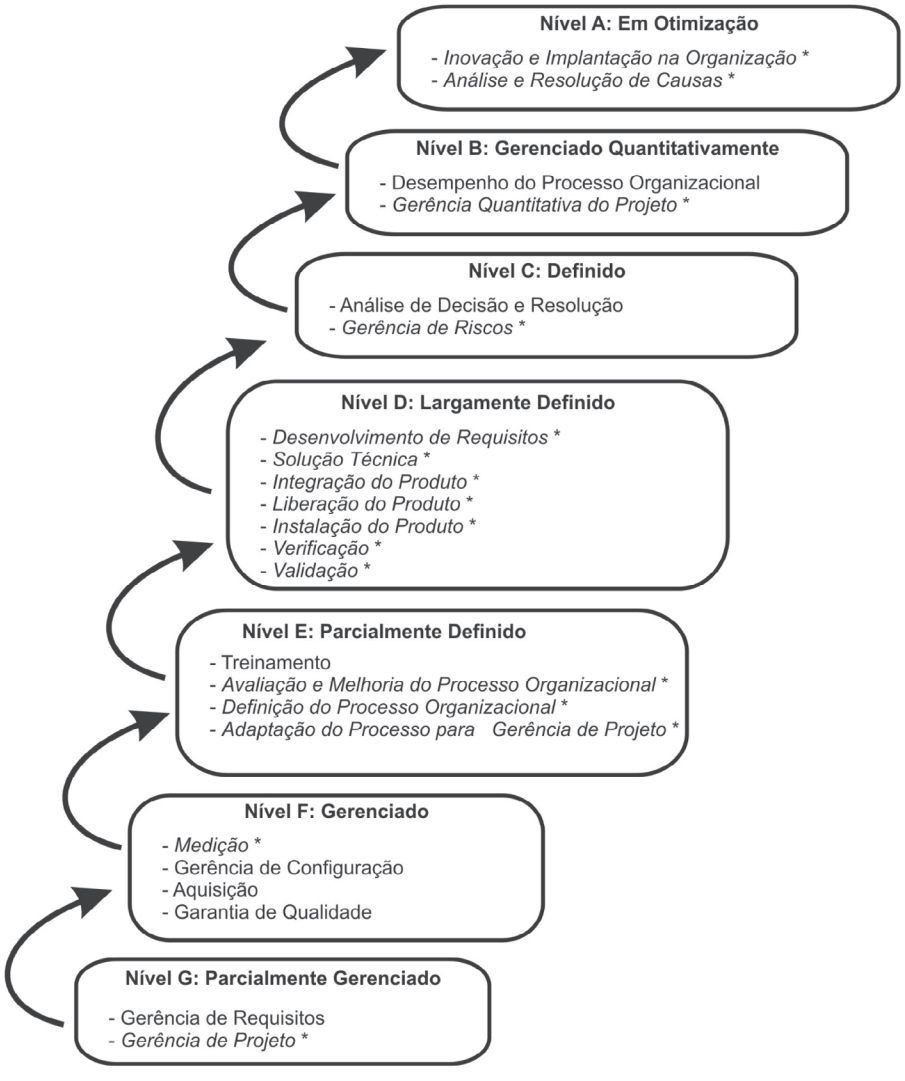

Nível A: Em Otimização
- Inovação e Implantação na Organização *
- Análise e Resolução de Causas *
Nível B: Gerenciado Quantitativamente
- Desempenho do Processo Organizacional
- Gerência Quantitativa do Projeto *
Nível C: Definido
- Análise de Decisão e Resolução
- Gerência de Riscos *
Nível D: Largamente Definido
- Desenvolvimento de Requisitos *
- Solução Técnica *
- Integração do Produto *
- Liberação do Produto *
- Instalação do Produto *
- Verificação *
- Validação *
Nível E: Parcialmente Definido
- Treinamento
- Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional *
- Definição do Processo Organizacional *
- Adaptação do Processo para Gerência de Projeto *
Nível F: Gerenciado
- Medição *
- Gerência de Configuração
- Aquisição
- Garantia de Qualidade
Nível G: Parcialmente Gerenciado
- Gerência de Requisitos
- Gerência de Projeto *

Figura 7: MPS.BR e PSPm

5 CONCLUSÕES

Métodos Dirigidos por Planejamento e Métodos Ágeis não oferecem individualmente uma solução definitiva para atacar qualquer tipo de problema em qualquer contexto. Métodos Híbridos tendem a ser mais adequados como alternativa para resolver uma maior gama de problemas.

Doctum_Vol2.pmd 217 27/12/2007, 15:29

O PSPm, além de especificar uma técnica para o projeto do software, no estudo de caso aqui descrito, ele se mostrou mais eficaz na prevenção de defeitos, porque faz com que os programadores enxerguem melhor o escopo do problema a ser resolvido.

Um ponto digno de ser notado é que o PSPm atua nas fases de processo onde, reconhecidamente, a maior parte dos erros são introduzidos, que são as fases iniciais de entendimento de requisitos do problema e sua descrição. Vale ressaltar que aqui não foi definida nenhuma "bala de prata" para a solução do problema da engenharia de software, mas sim, uma forma de amenizar o problema de injeção de erros no software por parte dos programadores.

A interação entre o PSPm e o MPS.BR pode ser considerado um ponto positivo que agrega valor ao esforço da sociedade Softex e outras entidades de melhoria de qualidade do software nacional, capacitando as empresas brasileiras a competirem melhor no mercado internacional, cada vez mais exigente.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio financeiro fornecido pela CAPES e pelo Instituto Doctum de Educação e Tecnologia, ao Departamento de Informática da Universidade Federal de Viçosa e a todos que contribuíram de alguma maneira para a concretização deste trabalho.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Scott W. Ambler. *Agile modeling effective practices for eXtreme programming and the unified process*. Wiley, New York, 2002.

[2] Braga, J. L. Balbino, M. S. Competência pessoal em qualidade de software com PSP na sala de aula. In *XII WEI - Workshop de Educacão em Computacão*, Salvador, BA, 2004. Sociedade Brasileira de Computacão, Anais do XXIV Congresso da SBC. Porto Alegre, RS.

[3] Kent Beck. *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Reading, MA: Addison Wesley Longman, Inc., 2000.

[4] Kent Beck. *Test-Driven Development : By Example*. Addison-Wesley, Boston, 2003.

[5] Turner, R. Boehm, B. *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Addison-Wesley, Boston, 2004.

[6] Wilson de Pádua Paula Filho. *Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padrões*. LTC, Rio de Janeiro, segunda edition, 2003.

[7] Hakan Erdogmus. On the effectiveness of the test-first approach to programming. *IEEE Trans. Softw. Eng.*, 31(3):226–237, 2005. Member-Maurizio Morisio and Member-Marco Torchiano.

[8] Hetzel, W. Gelperin, D. Software quality engineering. In *Fourth International Conference on Software Testing*, Washington, D.C., 1987.

[9] Standish Group. The chaos report. http://www.standishgroup.com/sample_research/PDFpages/q3-spotlight.pdf, 2004. Acessado em 01/09/2005.

[10] Watts S. Humphrey. *A Discipline for Software Engineering*. Reading, Mass. : Addison-Wesley, 1995.

[11] Watts S. Humphrey. Using a defined and measured personal software process. *IEEE Softw.*, 13(3):77–88, 1996.

[12] Watts S. Humphrey. The Personal Software Process (PSP). Technical report, CMU/SEI-2000-TR-022, 2000. ESC-TR-2000-022.

[13] Ivar Jacobson, Grady Booch, and James Rumbaugh. *The Unified Software Development Process*. Addison-Wesley, Reading, Mass, 1999.

[14] Philippe Kruchten. *The Rational Unified Process: An Introduction*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 2000.

[15] C. Larman and V. R. Basili. Iterative and incremental developments: A brief historys. *IEEE Computer*, 36:47–56, 2003.

[16] MCT. Perfil do setor: Comercialização local de software. http://www.mct.gov.br/Temas/info/palestras/Palest_02/SetorTI.pps, 2002. Acessado em 07/09/2005.

[17] GARCIA, S. M. ET AL Paulk, M. C., WEBER, C. V. Key practices of the capability maturity model. Technical report, CMU/SEI-93-TR-025, 1993. ESC-TR-93-178.

[18] Shari Lawrence Pfleeger. *Software engineering: theory and practice*. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA, 2th edition, 2001.

[19] Roger S. Pressman. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, volume 5. McGraw-Hill, 2001.

[20] SEI. Capability maturity model integration (cmmi). Technical report, CMU/SEI, 2002. Version 1.1.

[21] SOFTEX. Mps.br - melhoria de processo do software brasileiro. Technical report, SOFTEX, 2005. Version 1.0.

[22] Ian Sommerville. *Software Engineering*. Pearson Addison Wesley, 7th edition, 2004.

[23] Laurie Williams, E. Michael Maximilien, and Mladen Vouk. Test-driven development as a defect-reduction practice. In *ISSRE '03: Proceedings of the 14th International Symposium on Software Reliability Engineering*, page 34, Washington, DC, USA, 2003. IEEE Computer Society.

[24] SOFTEX (2005). Mps.br - melhoria de processo do software brasileiro. Technicalreport, SOFTEX. Version 1.0.

[25] Silva, R. A. C. (2005). Inteligência articial aplicada a ambientes de engenharia de software: Uma visão geral. *INFOCOMP Journal of Computer Science*, 4(4):27§37.

[26] Silva, R. A. C., Braga, J. L., Silva, C. H. O., and Soares, L. S. (2006). Pspm na melhoria da competência pessoal no desenvolvimento de software. In *Proceedings of JIISIC'06: 5ta. Jornada Iberoamericana de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento*, Puebla, Puebla, Mexico.

[27] ISO/IEC12207, N. (2004). Tecnologia da informação - processos de ciclo de vida. ABNT 1998, Emenda 1: 2002, Emenda 2: 2004.

[28] ISO/IEC15504 (2003/2004). Information technology - process assessment.

[29] SILVA, R. A. C., BRAGA, J. L., et al. PSPm: A Hybrid Personal Software Process. In: *International Symposium on Empirical Software Engineering*. Rio de Janeiro:, 2006.

[30] SILVA, R. A. C. PSP e Métodos Ágeis na Melhoria da Qualidade Pessoal em Produção de Software: Um Estudo de Caso. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, CCE/DPI, Abril 2006.

[31] Senge, P. M. (1994). *The fifth discipline : the art and practice of the learning organization*. New York : DoubledayCurrency.

[32] Davison, A. C. and Hinkley, D. (1997). *Bootstrap Methods and their Applications.* Cambridge:Cambridge University Press.

Doctum_Vol2.pmd 220 27/12/2007, 15:29

UM MODELO NUMÉRICO PARA ANÁLISE DE ESTRUTURAS METÁLICAS SOB INCÊNDIO

Valdenir de Souza Junior

Doutor em Engenharia Civil, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Mestre em Engenharia Civil, pela Universidade Federal de Ouro Preto. Graduado em Engenharia Mecânica pelo Instituto Católico de Minas Gerais. Professor das Faculdades Doctum – Campus Caratinga.

vsouzajunior@yahoo.com.br

ABSTRACT

This paper presents a procedure for the three-dimensional analysis of steel frames under conditions of elevated temperatures. The model is based on the generalized plastic hinges concept, where normal force and flexure moments are taken into account on the plastic hinge formation. The model received additional modifications that allow a better representation of the progressive yielding process. The determination of the element internal forces, including temperature effects, is detailed. The procedure was validated, by comparison with experimental results and with more refined models. The results show that the proposed procedure can be used as an alternative mean to analyse 3D frames under fire, with reasonable precision and low computational effort.

PALAVRAS-CHAVE: Análise elastoplástica; Rótulas plásticas; Pórticos espaciais; Incêndio

RESUMO

Este artigo apresenta um procedimento para a análise tridimensional de pórticos de aço sob condições de temperaturas elevadas. O modelo é baseado no conceito de rótulas plásticas generalizadas, onde o esforço normal e momentos fletores são considerados na formação da rótula. O modelo recebeu modificações adicionais, de forma a melhor representar a formação e expansão da plastificação no elemento. A determinação do vetor de esforços internos no elemento, incluindo os efeitos da temperatura, é detalhada. O procedimento foi validado por

Doctum_Vol2.pmd 221 27/12/2007, 15:29

comparação com ensaios e com modelos numéricos mais sofisticados. Os resultados demonstram que o procedimento proposto pode ser usado como uma forma alternativa de análise 3D de estruturas sob incêndio, com precisão razoável e baixo esforço computacional

KEYWORDS: Elastoplastic analysis; Plastic hinges; Spatial frames; Fire

1 INTRODUÇÃO

Sob condições de incêndio, os elementos estruturais de uma edificação devem resistir por um período de tempo, de forma a impedir a instabilidade e o colapso estrutural, evitando danos à vida ou perdas financeiras maiores. No caso de estruturas de aço, a alta condutividade térmica do material, associada à relativa esbeltez das seções, facilitam seu aquecimento. Tais características têm motivado uma preocupação maior quanto ao comportamento de estruturas de aço sob condições de incêndio.

Dentro dos conceitos da engenharia de proteção contra incêndios, a análise do desempenho estrutural sob incêndio é uma parte importante no projeto de uma edificação. Tal análise envolve três fases distintas (Figura 1). Uma parte consiste em avaliar os possíveis cenários de incêndio e, para cada cenário, determinar a evolução do incêndio, a energia desprendida e, a partir daí, avaliar os níveis de temperaturas atingidos pelos elementos estruturais. O estágio seguinte é a simulação da resposta dos elementos estruturais, submetidos a tais condições de aquecimento.

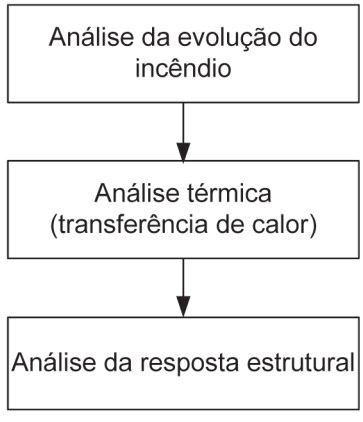


Figura 1: Etapas da análise do comportamento estrutural sob incêndio

Doctum_Vol2.pmd 222 27/12/2007, 15:29

A complexidade da análise de cada uma dessas fases, associada às dificuldades práticas e econômicas de se realizar ensaios para as mais diversas situações, tem favorecido o desenvolvimento de ferramentas computacionais de simulação. Para a análise da resposta estrutural, normalmente utiliza-se o método dos elementos finitos [26]. Uma revisão desses métodos pode ser encontrada na Ref. [22] e no trabalho de Friedman [10], que fez uma abrangente pesquisa, mais tarde atualizada no trabalho de Olenick & Carpenter [17].

Uma ferramenta computacional avançada é o programa SAFIR, desenvolvido na Universidade de Liége, Bélgica [8; 9]. Programas comerciais para análise estrutural não-linear tais como o ABAQUS [1] podem ser usados, como mostra a Ref. [21].

O objetivo do presente trabalho é apresentar um método numérico alternativo para a simulação do comportamento de pórticos de aço sob condições de incêndio. O conceito de rótulas plásticas generalizadas, usado como modelo alternativo para a análise plástica à temperatura ambiente, é aqui estendido para incluir os efeitos térmicos.

O modelo foi baseado em formulações anteriores [7; 16]. Sua descrição cinemática é baseada no trabalho de Oran [18] e permite a descrição de grandes deslocamentos associados a pequenas deformações. A matriz de rigidez adotada é a proposta por Argyrys [2], que inclui a consideração de momentos semitangenciais, importantes no caso de estruturas espaciais.

Uma expressão para o cálculo das forças internas é desenvolvida. Sob carregamento mecânico para a análise com incrementos de carga, o método do controle do trabalho é adotado [24]. Esse método permite a condução da análise em uma fase pós-crítica, quando aumentos de deslocamentos são obtidos, sob diminuição da carga aplicada. Para a análise sob incrementos térmicos, com carga constante, o método de Newton-Raphson [26] é adotado como estratégia de solução não-linear.

Exemplos numéricos para validar o procedimento são apresentados.

2 FORMULAÇÃO

2.1 O Modelo com Rótulas Plásticas

A análise inelástica de pórticos de aço usando elementos de viga se subdivide basicamente em dois tipos: o modelo com plasticidade distribuída e o modelo com rótulas plásticas [14]. No modelo com plasticidade distribuída, também chamado de zona plástica ou modelo com fibras, a seção transversal é dividida em várias fibras, durante o processo de integração para o cálculo da matriz de rigidez. Nesse

Doctum_Vol2.pmd 223 27/12/2007, 15:29

modelo, durante o processo de integração, a relação tensão-deformação é analisada para cada fibra. Dessa forma, é possível simular, de maneira mais próxima da realidade, a expansão gradual da plastificação no elemento. Por outro lado, o modelo com plasticidade distribuída mostra-se mais complexo e de um custo computacional mais elevado, comparado com o modelo de rótulas plásticas.

No modelo convencional de rótulas plásticas, o comportamento inelástico do elemento concentra-se nas posições das rótulas plásticas, geralmente nas extremidades do elemento. Para as regiões fora das rótulas plásticas, assume-se um comportamento elástico. Se os esforços no elemento estão abaixo da capacidade plástica da seção transversal, considera-se que todo o elemento tem um comportamento elástico. Uma vez que a capacidade plástica da seção é atingida, considera-se a formação de rótulas plásticas, e a matriz de rigidez do elemento é ajustada para levar em conta a rótula formada. Normalmente assume-se que, uma vez formada a rótula, a seção plastificada tem um comportamento perfeitamente plástico, sem encruamento.

No modelo clássico de rótulas plásticas, apenas o momento atuante na seção é analisado, na verificação da formação da rótula. No presente trabalho, é verificada a interação entre os momentos na seção e o esforço normal, formando a chamada superfície de plastificação da seção, numa abordagem chamada de rótulas plásticas generalizadas. Embora a influência do momento de torção na formação da rótula plástica não tenha sido levada em conta no presente trabalho, a abordagem por rótulas plásticas generalizadas permite sua inclusão, o que se mostra uma vantagem sobre modelos com plasticidade distribuída, nos quais a plastificação é definida apenas pela tensão normal.

Além disso, outros refinamentos são adotados, como o conceito de módulo tangente e a degradação progressiva da rigidez, que permitem simular, de forma mais próxima da realidade, a formação e expansão da plastificação no elemento. Esses refinamentos foram implementados levando-se em conta os efeitos da elevação da temperatura na degradação da resistência e rigidez do material. Dessa forma, espera-se poder tomar proveito da relativa simplicidade e baixo custo computacional, inerentes ao modelo de rótulas plásticas generalizadas, para análise de pórticos metálicos sob incrementos de carga ou sob incrementos térmicos.

2.2 Simplificações Assumidas

O modelo numérico é baseado nas seguintes simplificações gerais:

1- A estrutura está sujeita a grandes deslocamentos e pequenas deformações.

2- Os elementos são inicialmente retos, prismáticos e com seção transversal duplamente simétrica.

3- A hipótese de Bernoulli-Euler, na qual a seção transversal continua plana e

Doctum_Vol2.pmd 224 27/12/2007, 15:29

perpendicular ao eixo longitudinal, é considerada. Logo, as deformações por cisalhamento na seção são ignoradas. A torção não uniforme no elemento é também ignorada.

4- O carregamento é aplicado nos nós dos elementos e aumenta proporcionalmente (carregamento radial), e é independente da configuração. Na análise com incrementos térmicos, o carregamento mantém-se constante, enquanto a temperatura aumenta.

5- Para as partes da estrutura com elevação térmica, considerou-se um aquecimento uniforme, sem gradientes térmicos na seção transversal ou ao longo do comprimento do elemento.

6- É adotada a regra de fluxo associada, da teoria da plasticidade, segundo a qual os incrementos de deformação plástica são normais à superfície de plastificação [15].

Ainda com relação ao tipo de seção transversal usada, na presente análise, os efeitos da flambagem local são ignorados. Para a análise estrutural usando rótulas plásticas, admite-se, implicitamente, que as seções transversais são capazes de desenvolver o momento de plastificação, sem flambagem local, e mantê-lo, até que um número suficiente de rótulas plásticas se desenvolva na estrutura, formando um mecanismo de falha. Admite-se, ainda, que, uma vez atingido o momento de plastificação, as seções têm uma capacidade de giro suficiente para permitir a redistribuição de momentos fletores. Esse tipo de seção corresponde à seção classe 1, na classificação da NBR 8800 [3] e do Eurocode 3, parte 1.1 [6].

É possível que, sob elevação de temperaturas, as seções mudem para classes menos favoráveis, com elementos mudando de classe 1 para classe 2, por exemplo [13]. No presente trabalho, admite-se que, nesses casos, a capacidade de giro do elemento é mantida em níveis aceitáveis.

Com relação ao comportamento do material, adotou-se uma relação tensão-deformação bilinear, conforme mostrado na Figura 2. A figura mostra curvas obtidas para alguns valores de temperatura, considerando-se uma tensão de escoamento a 20°C de 250 MPa e módulo de elasticidade inicial de 210000 MPa. Para o módulo de elasticidade e para a tensão de escoamento, relativa a uma deformação limite de 2%, foram adotados os fatores de redução recomendados pela NBR 14323 [4] e Eurocode 3, Parte 1.2.

Um valor constante de $1,4\times10^{-5}/^{o}C$ é usado para o coeficiente de expansão térmica.

Doctum_Vol2.pmd 225 27/12/2007, 15:29

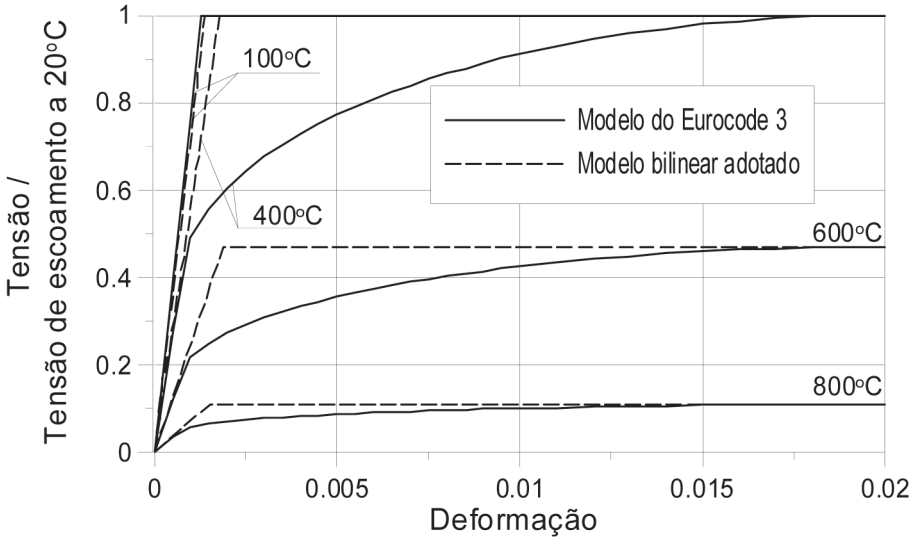


Figura 2: Relações tensão-deformação a temperaturas elevadas

2.3 Relações Cinemáticas

No processo de deformação de uma estrutura, podem ser sempre escolhidas três configurações importantes, mostradas na Figura 3: a configuração inicial indeformada C_0, a última configuração de equilíbrio calculada C_{t-1} e a configuração atual C_t. A presente análise é baseada numa descrição Lagrangeana atualizada do movimento, onde a última configuração de equilíbrio C_{t-1} é usada como referência para descrever o movimento da estrutura no passo incremental entre as configurações C_{t-1} e C_t.

Doctum_Vol2.pmd 226 27/12/2007, 15:29

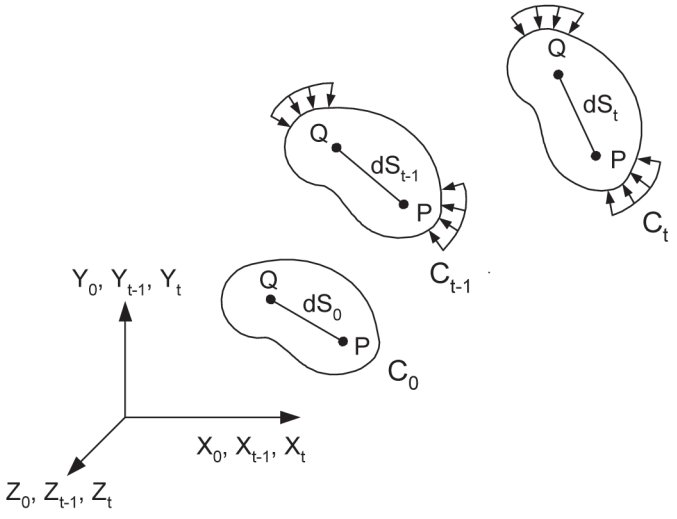


Figura 3: Movimento de um corpo no espaço tridimensional

Para descrever a cinemática do elemento, as seguintes matrizes são definidas [18]:

$\left[\beta^{(i)}\right]$ = matriz cujas colunas são os cossenos diretores dos eixos de referência $\overline{x}^{(i)}$, $\overline{y}^{(i)}$ e $\overline{z}^{(i)}$, rigidamente conectados à extremidade *i* (*i*=1,2) e inicialmente paralelos aos eixos globais *X*, *Y*, *Z*, conforme mostrado na Figura 4a). É chamada de *matriz de orientação do nó*.

$\left[p^{(i)}\right]$ = matriz cujas colunas são os cossenos diretores das direções normal e principal da seção no nó *i*, como indicado na Figura 4b). É a *matriz de orientação da seção extrema*.

$[r]$ = matriz cujas colunas são os cossenos diretores dos eixos locais *x*, *y*, *z*, mostrados na Figura 4a). O eixo *x* passa através do centro de gravidade das seções e os eixos *y* e *z* são paralelos às direções principais da seção normal intermediária. Esta é a *matriz de rotação do elemento*.

Doctum_Vol2.pmd 227 27/12/2007, 15:29

7

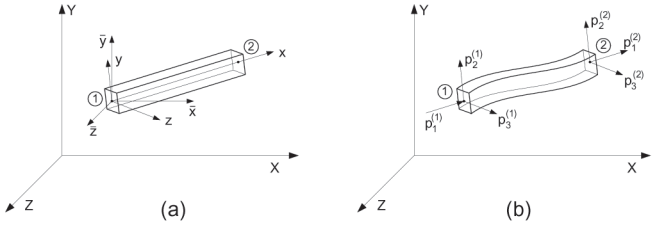


Figura 4: a) Sistemas de eixos local, global e eixo inicial de referência na extremidade i b) Direções normais e principais de cada seção

As matrizes $\left[\beta^{(i)}\right]$ e $\left[p^{(i)}\right]$ são dadas ao fim de cada iteração *t*, por

$$\left[\beta^{(i)}\right]_t = \left[\beta^{(i)}\right]_{t-1} + \left[\Delta\omega^{(i)}\right]_t \left[\beta^{(i)}\right]_{t-1} \qquad (1)$$

$$\left[p^{(i)}\right]_t = \left[\beta^{(i)}\right]_t [r]_0^T \qquad (2)$$

onde:

$$\left[\Delta\omega^{(i)}\right]_t = \begin{bmatrix} 0 & -\Delta\omega_z & \Delta\omega_y \\ \Delta\omega_z & 0 & \Delta\omega_x \\ -\Delta\omega_y & \Delta\omega_x & 0 \end{bmatrix} \qquad (3$$

enquanto $\Delta\omega_x$, $\Delta\omega_y$ e $\Delta\omega_z$ indicam, respectivamente, os incrementos de rotação na extremidade *i*, ao redor dos eixos globais X, Y e Z, durante a iteração *t*. $[r]_0$ é a matriz de rotação inicial do elemento e o superescrito T indica transposição da matriz.

Doctum_Vol2.pmd 228 27/12/2007, 15:29

Pode-se mostrar que

$$[r]_t^T = \frac{1}{2}\left[p^{(1)}\right]_t \left[q^{(1)}\right]_t + \frac{1}{2}\left[p^{(2)}\right]_t \left[q^{(2)}\right]_t \tag{4}$$

onde

$$\left[q^{(i)}\right]_t = \begin{bmatrix} 1 & \theta_z^{(i)} & -\theta_y^{(i)} \\ -\theta_z^{(i)} & 1 & 0 \\ \theta_y^{(i)} & 0 & 1 \end{bmatrix} \tag{5}$$

$\theta_y^{(i)}$ e $\theta_z^{(i)}$ são os ângulos de flexão na extremidade *i* ao redor dos eixos locais do elemento *x*, *y* e *z*, respectivamente, para a iteração *t*. Os ângulos $\theta_y^{(i)}$, e $\theta_z^{(i)}$ o ângulo de torção relativa entre as extremidades do elemento, θ_x, são dados aproximadamente por

$$\left\{p^{(i)}\right\}_t^T \{r_1\}_t = \begin{Bmatrix} 1 \\ -\theta_z^{(i)} \\ \theta_y^{(i)} \end{Bmatrix} \tag{6}$$

$$\theta_x = \left\{p_3^{(1)}\right\}_t^T \left\{p_2^{(2)}\right\}_t \tag{7}$$

onde $\{r_1\}_t$ é o vetor cujas componentes são a primeira linha da matriz de rotação $[r]$ durante a a iteração *t*; $\left\{p_3^{(1)}\right\}_t$ é a terceira coluna da mesma matriz $[p]$ na extremidade 1 e $\left\{p_2^{(2)}\right\}_t$ é a segunda coluna de $[p]$ na extremidade 2, ambos na iteração *t*.

O deslocamento axial relativo u_x, é determinado pela diferença entre o comprimento do elemento na iteração corrente (L_t) e seu comprimento inicial (L_0): $u_x = L_t - L_0$.

Doctum_Vol2.pmd 229 27/12/2007, 15:29

Finalmente, a deformação do elemento é definida com o chamado *vetor de deslocamentos naturais do elemento*, escrito como

$$\{u\}_t = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & \theta_y^{(1)} & \theta_z^{(1)} & u_x & 0 & 0 & \theta_x & \theta_y^{(2)} & \theta_z^{(2)} \end{bmatrix}^T \qquad (8)$$

Essa cinemática tem a vantagem de representar de forma apropriada as rotações nas extremidades do elemento. O uso da corda como eixo longitudinal leva a erros nos cálculos das resultantes de esforços normal e de cisalhamento, o que por sua vez reflete em erros na condição de escoamento. O uso da presente descrição cinemática, com sistemas de referência independentes para cada extremidade do elemento fornece resultados precisos, mesmo com o uso de poucas partições no elemento. Mais detalhes podem ser encontrados nos trabalhos de Oran [18], Marques [16] e Souza Junior [22].

2.4 Critérios de Escoamento

Na Teoria da Plasticidade, o critério de escoamento constitui-se numa lei que define o limite de comportamento elástico do material, sob qualquer possível combinação de tensões. Uma rótula plástica forma-se numa seção transversal, quando todos os seus pontos satisfazem ao critério de escoamento. Adotando o conceito de rótulas plásticas generalizadas, onde considera-se os efeitos acoplados dos momentos fletores e esforço normal, para uma seção retangular com momento de plastificação em torno do eixo de maior rigidez e esforço normal de plastificação , a função de escoamento pode ser escrita como [16]

$$\psi = \frac{m_z^2}{\left(1-n^2\right)^2} \qquad (9)$$

onde $n = N / N_p$ e $m_z = M_z / M_{pz}$ são as razões entre a força axial e a força axial de plastificação e momento fletor em torno do eixo de maior rigidez e o momento fletor de plastificação em torno do eixo de maior rigidez, respetivamente.

Para o caso de pórticos planos com seção I, a função de escoamento usada é dada por [12]:

$$\psi = \begin{cases} n + \frac{8}{9}m_y + \frac{8}{9}m_z & \text{para } n \geq \frac{2}{9}m_y + \frac{2}{9}m_z \\ \frac{1}{2}n + m_y + m_z & \text{para } n < \frac{2}{9}m_y + \frac{2}{9}m_z \end{cases} \qquad (10)$$

Doctum_Vol2.pmd 230 27/12/2007, 15:29

Para pórticos espaciais, a função de escoamento [19]

$$\psi = 1.15n^2 + m_z^2 + m_y^4 + 3.67n^2 m_z^2 + 3.0n^6 m_y^2 + 4.65m_z^4 m_y^2 \qquad (11)$$

foi implementada. $m_y = M_y / M_{py}$ é a razão entre o momento fletor em torno do eixo de menor rigidez e o momento fletor de plastificação em torno desse eixo.

Além disso, os refinamentos descritos na próxima seção foram incluídos, a fim de obter uma resposta mais realista na modelagem dos efeitos das tensões internas e a expansão gradual da plastificação no elemento.

2.5 O Conceito de Módulo Tangente e a Degradação Progressiva da Rigidez

Os efeitos da tensão residual e da degradação progressiva da rigidez são levados em conta por meio dos fatores de correção τ_1 e τ_2, respectivamente.

Além da força axial, a formação da plastificação no elemento é influenciada, também, pelos efeitos das imperfeições iniciais e das tensões residuais existentes no elemento [5]. A fim de levar em conta a plastificação gradual ao longo do elemento, devido a esses efeitos, o conceito do módulo tangente é usado. Nessa abordagem, o módulo de elasticidade E, usado no cálculo da matriz de rigidez linear do elemento, é substituído pelo módulo tangente efetivo, dado por

$$E_t = \tau_1 E \qquad (12)$$

onde τ_1 é o fator de redução de rigidez do material, expresso por [14]

$$\tau_1 = \begin{cases} 1.0 & \text{for } n \le 0.39 \\ -2.7243\, n\, \ln(n) & \text{for } n > 0.39 \end{cases} \qquad (13)$$

Enquanto o módulo tangente é apropriado para elementos sujeitos à carga axial pura, para os casos de elementos com carga axial e momento fletor combinados, uma estratégia adicional é necessária para simular a degradação progressiva da rigidez, na formação da rótula na extremidade do elemento. Assim, um novo fator de redução da rigidez do material é usado, dado pela expressão [12]

na qual o termo ψ é o valor da função de plastificação da seção. Como o

$$\tau_2 = \begin{cases} 1.0 & \text{for } \psi \le 0.5 \\ 4\psi(1-\psi) & \text{for } \psi > 0.5 \end{cases} \qquad (14)$$

momento fletor pode variar ao longo do elemento, com valores diferentes em cada

Doctum_Vol2.pmd 231 27/12/2007, 15:29

extremidade, o fator de redução τ_2 deve ser calculado para cada nó, resultando nos fatores $\tau_2^{(1)}$ e $\tau_2^{(2)}$, referentes aos extremos 1 e 2, respectivamente, conforme proposto na Ref. [25].

Assim como na expressão do módulo tangente, a influência do aumento da temperatura é considerada por meio do fator de redução da tensão de escoamento $k_{y,T}$ no cálculo dos termos N_p , M_{py} e M_{pz} [4].

2.6 Matriz de Rigidez

Para obter uma formulação adequada para pórticos 3D, Argyris [2] identificou os momentos fletores como quasetangenciais, e momentos torçores como semitangenciais e propôs uma relação entre os mesmos. Tal relação é usada na derivação da matriz de rigidez do elemento de tal forma que a consistência entre as rotações nodais e os momentos é mantida. A matriz de rigidez proposta por Argyris é adotada no presente trabalho. Essa matriz de rigidez inclui uma parte não-linear com os termos derivados explicitamente, de forma a poupar o esforço computacional requerido pela integração numérica.

2.7 Determinação do Vetor de Forças Internas Incluindo os Efeitos Térmicos

Para a análise não-linear, o procedimento usado na plasticidade incremental é adotado (v. Ref. [15], por exemplo). Foram assumidas as seguintes suposições, adaptadas para o caso de pórticos elastoplásticos, sujeitos a carregamentos termo-mecânicos:

1. Aditividade de incrementos de deslocamentos elásticos $\{\Delta u_{\text{el}}\}$, plásticos $\{\Delta u_{\text{pl}}\}$ e térmicos $\{\Delta u_{\text{th}}\}$

$$\{\Delta u\} = \{\Delta u_{\text{el}}\} + \{\Delta u_{\text{pl}}\} + \{\Delta u_{\text{th}}\} \tag{15}$$

2. Existência de um critério de escoamento dependente da temperatura [11] em termos de resultantes de tensões

$$\psi\left(\{f_{\text{int}}\}, T\right) = 0 \tag{16}$$

onde $\{f_{\text{int}}\}$ é o vetor de resultantes de tensões e *T* é a temperatura.

3. Condição de consistência: durante as deformações plásticas, as resultantes de tensão devem permanecer na superfície de plastificação,

Doctum_Vol2.pmd 232 27/12/2007, 15:29

$$\Delta\psi = \left(\frac{\partial \psi}{\partial \{f_{\text{int}}\}} \right)^T \{\Delta f_{\text{int}}\} + \frac{\partial \psi}{\partial T} \Delta T = 0 \qquad (17)$$

4. A relação elástica entre forças internas e deslocamentos pode ser escrita como

$$\{f_{\text{int}}\} = [k]\{u_{\text{el}}\} \qquad (18)$$

onde $\{u_{\text{el}}\}$ é a parcela elástica do deslocamento total e $[k]$ é a matriz de rigidez tangente do elemento, no caso, a matriz proposta na formulação de Argyris [2], que inclui efeitos de não-linearidade geométrica. O incremento de forças internas pode ser expresso como

$$\{\Delta f_{\text{int}}\} = [k]\{\Delta u_{\text{el}}\} + \frac{\partial}{\partial T}[k]\Delta T\{u_{\text{el}}\} \qquad (19)$$

5. Os incrementos de deslocamentos plásticos são determinados de acordo com a *condição de normalidade*

$$\{\Delta u_{\text{pl}}\} = \Delta\Lambda \frac{\partial \psi}{\partial \{f_{\text{int}}\}} = \Delta\Lambda\{b\} \qquad (20)$$

onde •• é um escalar positivo e $\{b\} = \partial\psi / \partial\{f_{\text{int}}\}$ é o gradiente da função de escoamento.

Substituindo (20) em (15) e a expressão resultante para $\{\Delta u_{\text{el}}\}$ em (19) tem-se

$$\{\Delta f_{\text{int}}\} = [k]\left(\{\Delta u\} - \Delta\Lambda\{b\} - \{\Delta u_{\text{th}}\}\right) + \frac{\partial}{\partial T}[k]\Delta T\{u_{\text{el}}\} \qquad (21)$$

Substituindo na Eq. (17), obtem-se

Doctum_Vol2.pmd 233 27/12/2007, 15:29

$$\Delta\psi = \{b\}^T \left\{ [k]\left(\{\Delta u\} - \Delta\Lambda\{b\} - \{\Delta u_{\text{th}}\}\right) + \frac{\partial}{\partial T}[k]\Delta T\{u_{\text{el}}\} \right\} + \frac{\partial \psi}{\partial T}\Delta T = 0 \tag{22}$$

de onde

$$\Delta\Lambda = \frac{\{b\}^T [k]\left(\{\Delta u\} - \{\Delta u_{\text{th}}\}\right) + \{b\}^T \frac{\partial}{\partial T}[k]\{u_{\text{el}}\}\Delta T + \frac{\partial \psi}{\partial T}\Delta T}{\{b\}^T [k]\{b\}} \tag{23}$$

Daí, substituindo na Eq. (21) tem-se

$$\{\Delta f_{\text{int}}\} = [k]\left(\{\Delta u\} - \{\Delta u_{\text{th}}\}\right) + \frac{\partial [k]}{\partial T}\Delta T\{u_{\text{el}}\} - \frac{[k]\{b\}\{b\}^T [k]\left(\{\Delta u_{\text{tot}}\} - \{\Delta u_{\text{th}}\}\right) + [k]\{b\}\{b\}^T \frac{\partial}{\partial T}[k]\{u_{\text{el}}\}\Delta T}{\{b\}^T [k]\{b\}} - \frac{[k]\{b\}\frac{\partial \psi}{\partial T}\Delta T}{\{b\}^T [k]\{b\}} \tag{24}$$

Escrevendo

$$\left[k_{\text{ep}}\right] = [k] - \frac{[k]\{b\}\{b\}^T [k]}{\{b\}^T [k]\{b\}} \tag{25}$$

a Eq. (24) pode ser reescrita como

Doctum_Vol2.pmd 234 27/12/2007, 15:29

$$\{\Delta f_{\text{int}}\} = \left[k_{\text{ep}}\right]\left(\{\Delta u\} - \{\Delta u_{\text{th}}\}\right) + \frac{\partial [k]}{\partial T}\Delta T\{u_{\text{el}}\} - \frac{[k]\{b\}\{b\}^T \frac{\partial}{\partial T}[k]\{u_{\text{el}}\}\Delta T}{\{b\}^T [k]\{b\}} - \frac{[k]\{b\}\frac{\partial \psi}{\partial T}\Delta T}{\{b\}^T [k]\{b\}} \quad (26)$$

A Eq. (26) fornece os incrementos de forças internas no elemento, levando em conta efeitos de não-linearidade geométrica, expansão térmica e escoamento dependente da temperatura. Para a análise somente com carregamento mecânico, a expressão é simplificada para

$$\{\Delta f_{\text{int}}\} = \left[k_{\text{ep}}\right]\{\Delta u\} \quad (27)$$

que coincide com os resultados da Ref. [7]. Em uma dada iteração t o incremento de deslocamentos é dado por

$$\{\Delta u\}_t = \{u\}_t - \{u\}_{t-1} \quad (28)$$

com $\{u\}_t$ dado pela Eq. (8).

3 DETALHES COMPUTACIONAIS

O procedimento numérico usa uma formulação lagrangeana atualizada [18; 22] com solução incremental-iterativa. Para a análise com incrementos de carga, o método do controle do trabalho é usado. Tal método, cujos maiores detalhes podem ser encontrados na Ref. [24], possibilita obter a curva carga-deslocamento mesmo na fase pós-crítica, onde há aumento de deslocamentos com a redução da carga. Para a análise com incrementos térmicos, o método de Newton-Raphson é adotado. Nesse caso o carregamento mecânico é inicialmente imposto à estrutura e a posição de equilíbrio correspondente é encontrada. Em seguida, com esse carregamento mantido constante, incrementos de temperatura são introduzidos nos elementos estruturais. Os incrementos de forças internas para cada elemento $\{\Delta f_{\text{int}}\}$ são determinados por meio da Eq. (26), e montados no vetor $\{\Delta F_{\text{int}}\}$, contendo o incremento de forças internas de toda a estrutura. O vetor de forças desbalanceadas é, então, calculado pela diferença entre as forças

Doctum_Vol2.pmd 235 27/12/2007, 15:29

internas e externas

$$\{F_{\text{res}}\}_t = \{F_{\text{apl}}\}_t - \{F_{\text{int}}\}_t \tag{29}$$

O incremento de deslocamentos da estrutura, correspondentes a essas forças desbalanceadas, é calculado resolvendo a equação

$$[K]\{\Delta U\} = \{F_{\text{res}}\} \tag{30}$$

Esses deslocamentos incrementais são, então, adicionados aos deslocamentos totais e a geometria da estrutura atualizada. As Eqs. (27), (29) e (30) são usadas, sucessivamente, num processo iterativo, até que o equilíbrio entre forças internas e externas seja atingido. Então, um novo incremento de temperatura pode ser imposto à estrutura, recomeçando o procedimento.

4 EXEMPLOS

4.1 Exemplo 1

O pórtico tipo portal, mostrado na Figura 5, foi proposto por Vogel [23] e é comumente usado na validação de programas de análise não-linear à temperatura ambiente. A Figura 6 mostra a curva força-deslocamento obtida por Vogel, com um modelo baseado em plasticidade distribuída, comparada com a curva obtida com o presente procedimento. Os resultados apresentam uma boa concordância e, com a estratégia de solução adotada, é possível obter a resposta na fase pós-carga limite, a qual não foi apresentada por Vogel.

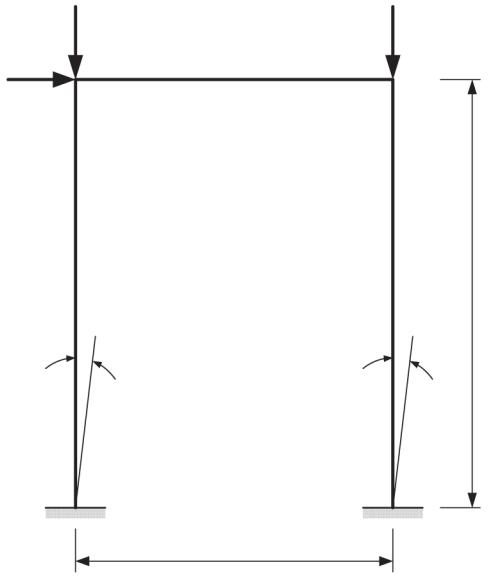


Figura 5: Pórtico de Vogel, usado no exemplo 1

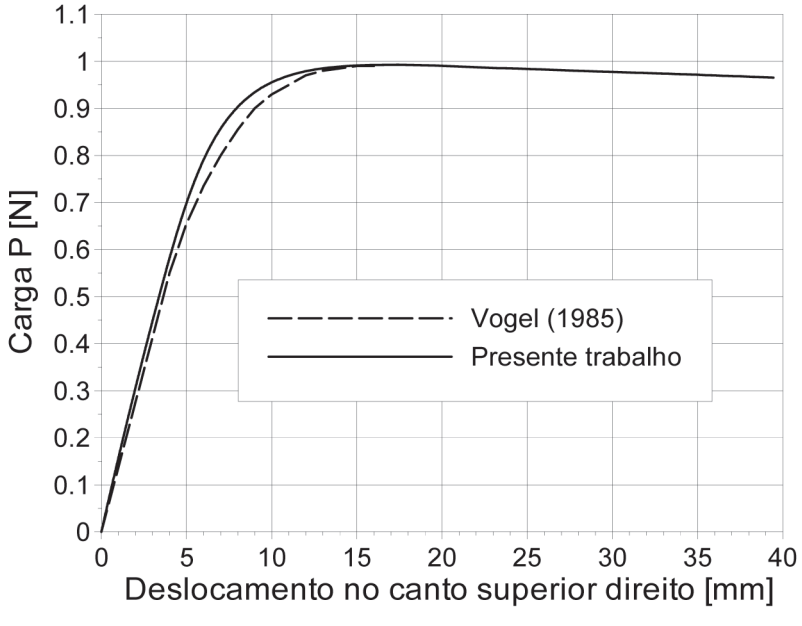


Figura 6: Resultados para o exemplo 1

Doctum_Vol2.pmd 237 27/12/2007, 15:29

4.2 Exemplo 2

Uma série de pórticos planos sob elevação térmica também foi objeto de estudos experimentais para Rubert & Schaumann [20]. Um deles é o pórtico tipo portal, representado na Figura 7, o qual foi uniformemente aquecido por meio de resistências elétricas. Todas as seções são IPE 80. Os valores iniciais para o módulo de elasticidade e para a tensão de escoamento são 210000 MPa e 382 MPa, respectivamente. A Figura 8 compara os resultados experimentais com os de simulação, para os deslocamentos indicados na Figura 7, onde uma boa concordância foi encontrada.

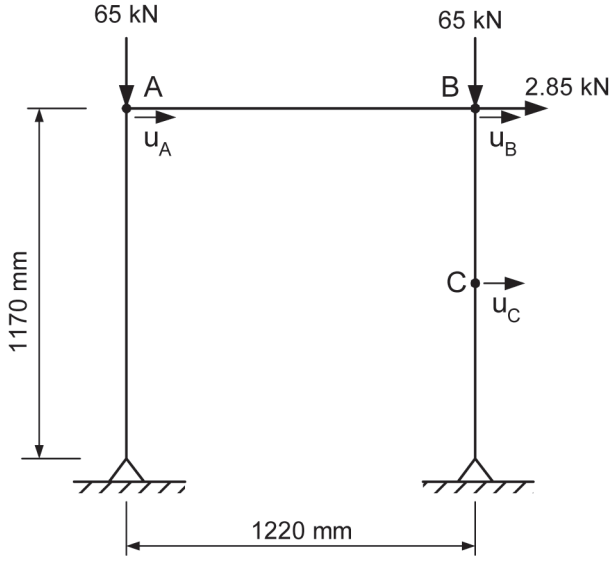


Figura 7: Pórtico tipo portal, usado no exemplo 2

Doctum_Vol2.pmd 238 27/12/2007, 15:29

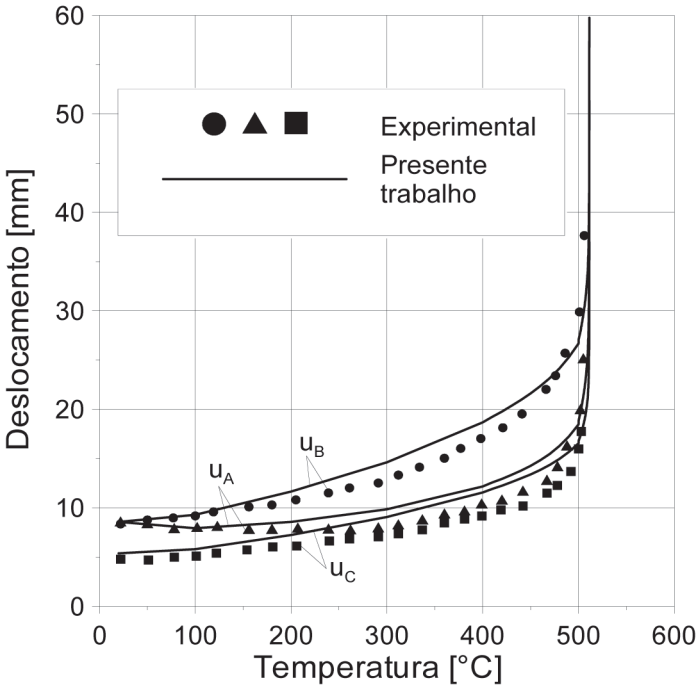


Figura 8: Resultados para o exemplo 2

4.3 Exemplo 3

O pórtico de dois vãos mostrado na Figura 9, também pertencente à série de ensaios de Rubert & Shaumann [20], foi parcialmente aquecido, conforme indicado. Todas as seções são IPE 80 e, à temperatura ambiente, o material tem tensão de escoamento de 355 MPa e módulo de elasticidade de 210000 MPa. Uma boa aproximação foi encontrada entre os resultados da simulação e resultados experimentais, conforme indicado na Figura 10.

Doctum_Vol2.pmd 239 27/12/2007, 15:29

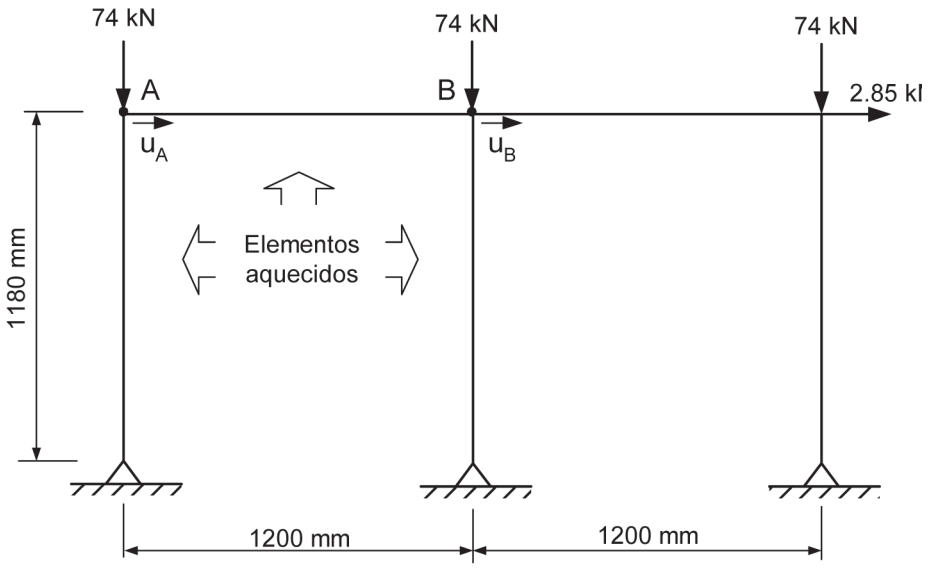


Figura 9: Pórtico de dois vãos, usado no exemplo 3

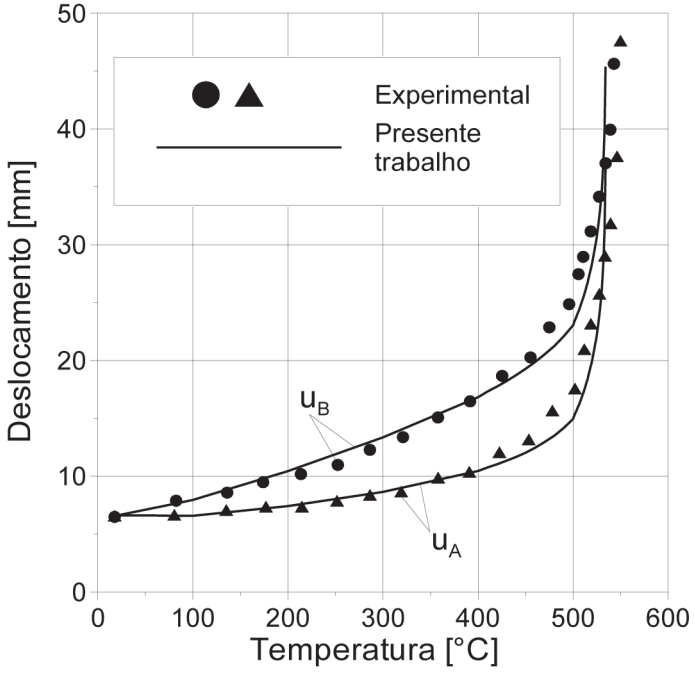


Figura 10: Resultados para o exemplo 3

Doctum_Vol2.pmd 240 27/12/2007, 15:29

4.4 Exemplo 4

O pórtico tridimensional mostrado na Figura 11 [12] é carregado, conforme indicado, com P=250 kN. O material tem um módulo de elasticidade inicial de 210000 MPa e uma tensão de escoamento de 325 MPa. Todas as seções são H150x150x7x10. Considerou-se um aumento de temperatura uniforme, em todo o pórtico. Conforme mostrado na Figura 12, os resultados do presente trabalho apresentam um trecho com maior rigidez, comparados com os resultados fornecidos por SAFIR. Contudo, a diferença entre as temperaturas críticas apresentadas em cada modelo é de apenas 6,0%, sendo para o presente trabalho e para SAFIR.

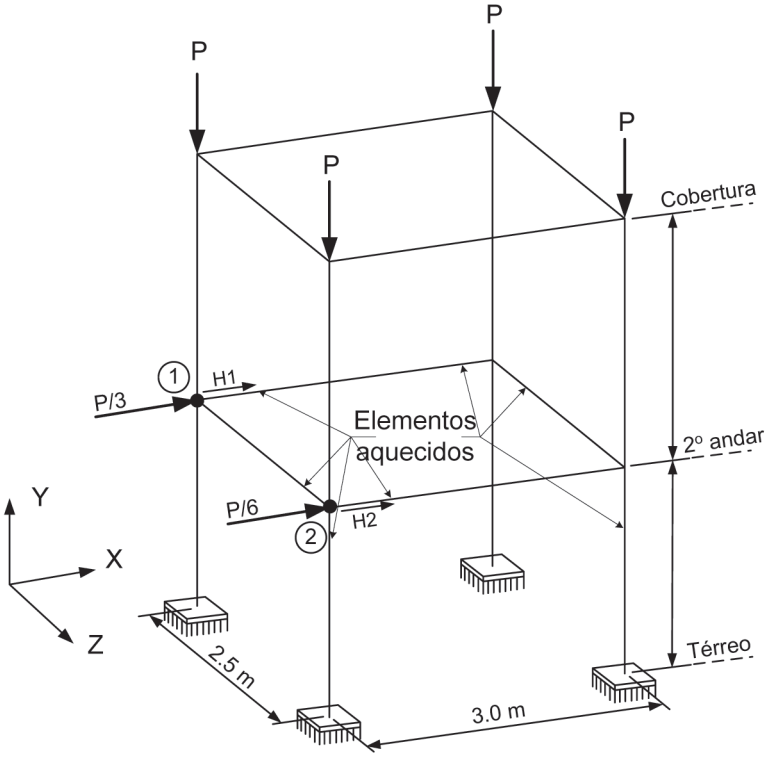


Figura 11: Pórtico tridimensional, usado no exemplo 4

Doctum_Vol2.pmd 241 27/12/2007, 15:29

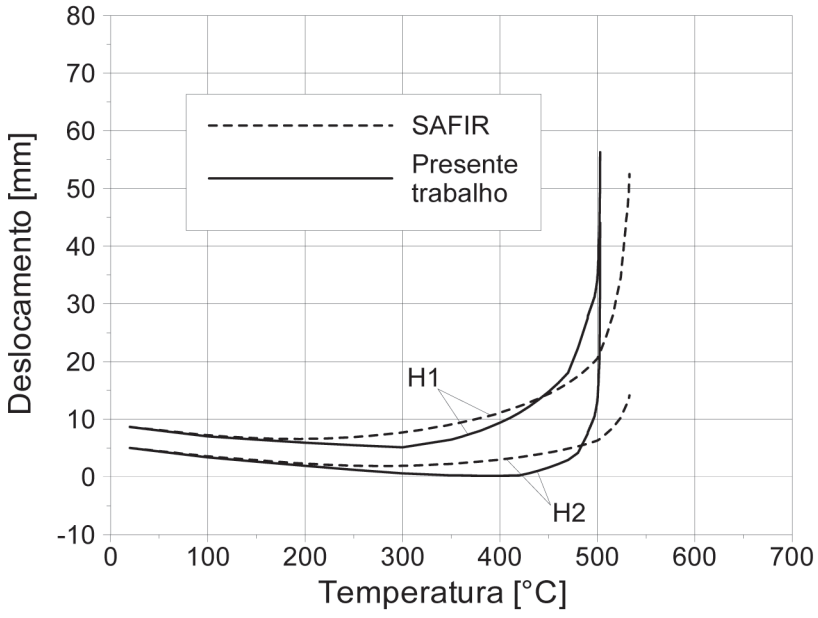


Figura 12: Resultados para o exemplo 4

5 CONCLUSÕES

Uma formulação para a análise numérica de pórticos tridimensionais sob situação de incêndio, incluindo os efeitos da não-linearidade física e geométrica foi apresentada. O modelo é baseado no conceito de rótulas plásticas generalizadas, onde são considerados os efeitos combinados dos esforços normal e de flexão na formação da rótula plástica na seção transversal. A expansão gradual da plastificação na seção é levada em conta por meio de coeficientes de redução da rigidez do material. O uso desses coeficientes permite levar em conta, de forma implícita, os efeitos de tensões residuais e de imperfeições iniciais no elemento. Foi determinada, de forma detalhada, a expressão para o cálculo da variação do vetor de esforços internos do elemento, incluindo os efeitos provocados pelo aumento da temperatura, como o encolhimento da superfície de plastificação, expansão térmica e perda de rigidez do material. Essa expressão é usada na análise numérica não-linear.

A matriz de rigidez geométrica adotada é baseada em momentos e rotações semitangenciais, importantes na análise de pórticos espaciais. Os termos da matriz de rigidez foram calculados de forma explícita, o que permite evitar o uso de integração numérica, poupando esforço computacional.

A descrição cinemática adotada fornece bons resultados, mesmo com o uso de poucos elementos na modelagem da estrutura.

O método do controle do trabalho, usado na análise à temperatura ambiente,

Doctum_Vol2.pmd 242 27/12/2007, 15:29

permite determinar o comportamento pós-carga crítica da estrutura. O método de Newton-Raphson é adotado para a solução da análise não-linear, sob incrementos térmicos.

A comparação do modelo com resultados experimentais e com o modelo mais sofisticado do programa SAFIR demonstrou uma boa concordância. Esses resultados evidenciaram que o modelo proposto pode ser usado como uma alternativa para a análise tridimensional de estruturas tridimensionais sob temperaturas elevadas, com uma precisão razoável e exigindo pouco esforço computacional.

6 AGRADECIMENTOS

O programa SAFIR foi usado sob acordo entre o Centro de Mecânica Aplicada Computacional (CEMACOM), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e o Departamento "Mécanique des Materiaux et Structures", da Universidade de Liége. O programa de pesquisa do qual esse trabalho é parte teve apoio financeiro do CNPq, CAPES e PROPESQ-UFRGS.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]. ABAQUS. *ABAQUS Theory Manual*. Hibbit, Karlsson and Sorensen Inc., Pawtucket, RI, USA, 1997.

[2]. Argyris, J. H.; Hilpert, O.; Malejannakis, G. A.; Scharpf, D.W. On the geometrical stiffness of a beam in space — a consistent V. W. approach. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 20(1):105–131, 1979.

[3]. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro. *NBR 8800 Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios (Método dos Estados Limites)*, Abr 1986.

[4]. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro. *NBR 14323 Dimensionamento de Estruturas de Aço de Edifícios em Situação de Incêndio – Procedimento*, Jun 1999.

[5]. Chen W. F.; Sohal, I. *Plastic Design and Second-Order Analysis of Steel Frames*. Springer-Verlag, New York, 1995.

[6]. Comité Européen de Normalisation, Brussels. *ENV 1993-1-2 Eurocode 3 — Design of Steel Structures — Part 1-1: General Rules and Rules for Buildings*, 1992.

[7]. Creus, G.J.; Torres, P. L.; Groehs, A. G. Elastoplastic frame analysis with generalized yield functions and finite displacements. *Computer & Structures*, 18(5):925–929, 1984.

[8]. Franssen, J.-M. *Étude du comportement au Feu des Structures Mixtes Acier Béton*. Thèse de

Doctum_Vol2.pmd 243 27/12/2007, 15:29

doctorat, Université de Liège, Belgique, 1986.

[9]. Franssen, J.-M.; Kodur, V. K.; Mason, J. User's manual for safir 2001: A computer program for analysis of structures submitted to the fire. Technical report, University of Liege; 2002., Liege, Belgium, 2002.

[10]. Friedman, R. An international survey of computer models for fire and smoke. *Journal of Fire Protection Engineering*, 4(3):81–92, 1992.

[11]. Hinton, E., editor. *NAFEMS Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis*. National Agency for Finite Element Methods and Standards, Glasgow, Great Britain, 1992.

[12]. Kim, S. E.; Park, M. H.; Choi, S. H. Direct design of three-dimensional frames using practical advanced analysis. *Engineering Structures*, 23:1491–1502, 2001.

[13]. Lawson, R. M.; Newman, G. M. Structural fire design to EC3 & EC4, and comparison with BS 5950. Technical Report 159, The Steel Construction Intitute, Berkshire, 1996.

[14]. Liew, J. Y.; White, D. W.; Chen, W. F. Second-order refined plastic-hinge analysis for frame design: Part I. *Journal of Structural Engineering*, 119(11):3196–3216, 1993.

[15]. Lubliner, J. *Plasticity Theory*. Macmillan, New York, 1990.

[16]. Marques, S. P. C. Análise não linear física e geométrica de pórticos espaciais. Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.

[17]. Olenick, S. M.; Carpenter, D. J. An updated international survey of computer models for fire and smoke. *Fire Protection Engineering*, 13:87–110, May 2003.

[18]. Oran, C. Tangent stiffness in space frames. *Journal of the Structural Division*, ASCE., 99(ST6):987–1001, 1973.

[19]. Orbison, J. G.; McGuire, W.; Abel, J. F. Yield surface applications in nonlinear steel frame analysis. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 33(1):557–573, Sep 1982.

[20]. Rubert, A.; Schaumann, P. Tragverhalten stählerner rahmensysteme bei brandbeanspruchung (Structural behaviour of steel frames systems under fire action). *Stahlbau*, 9:280–287, 1985.

[21]. Sanad, M.; Rotter, J. M.; Usmani, A. S.; O'Connor, M. A. Composite beams in large buildings under fire: numerical modelling and structural behaviour. *Fire Safety Journal*, 35(3):165–168, 2000.

[22]. Souza Junior, V. Simulação Computacional do Comportamento de Estruturas de Aço Sob Incêndios. Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

[23]. Vogel, U. Calibrating frames. *Stahlbau*, 54(10):295–301, 1994.

[24]. Yang, B.; Kuo, S. R. *Theory and Analysis of Nonlinear Framed Structures*. Prentice-Hall, Singapore, 1994.

[25]. Ziemian, R. D.; McGuire, W. Modified tangent modulus approach: A contribution to plastic hinge analysis. *Journal of Structural Engineering*, 128(10):1301–1307, 2002.

Saúde

Doctum_Vol2.pmd 245 27/12/2007, 15:29

Doctum_Vol2.pmd 246 27/12/2007, 15:29

BANCO DE LEITE HUMANO: ALTERNATIVA SEGURA PARA A NUTRIÇÃO DO NEONATO HOSPITALIZADO

Maria Aparecida de Souza

Mestranda em Bioengenharia pela UNIVAP – SP (Universidade Vale do Paraíba). Enfermeira graduada pela FESP/FEOPA. Professora e coordenadora do curso de Enfermagem das Faculdades Doctum – Campus Teófilo Otoni.

cidasousaa@hotmail.com

Simone Kathia Souza de Almeida

Enfermeira, professora do curso de enfermagem Faculdades Doctum – Campus Teófilo Otoni.

casaaureira@hotmail.com

Tânia Maria O. Van Der Maas

Enfermeira, aluna do curso de Pós-graduação Faculdades Doctum – Campus Teófilo Otoni.

tmovdm@yarro.com.br

RESUMO

Este estudo destaca os benefícios do leite humano e técnicas adequadas para a nutrição de neonatos hospitalizados. Na pesquisa de campo, constatou-se que ocorrem falhas na assistência ao neonato na cidade de Teófilo Otoni, dos três hospitais onde há maternidade, um não oferece alojamento conjunto, todos utilizam mamadeiras com fórmulas artificiais, não há nenhuma orientação quanto à utilização indiscriminada de chupetas nos serviços de saúde em geral, estas atitudes favorecem o desmame precoce. As entrevistas apontam que há necessidade de um progra-

Doctum_Vol2.pmd 247 27/12/2007, 15:29

ma atuante para incentivo ao aleitamento materno que atenda a gestante e o RN como também proporcione sensibilização da sociedade e profissionais de saúde, 100% dos profissionais de saúde, e 94,7% das mulheres entrevistadas concordam neste item. As nutrizes e gestantes se mostraram dispostas a doarem o leite excedente de sua produção (94,7%) e apesar de saberem sobre os riscos do uso de mamadeiras e chupetas, utilizam indiscriminadamente apontando a necessidade de maior conscientização. O banco de leite humano mostrou-se como alternativa segura e viável diminuindo a permanência hospitalar e reduzindo custos com internação e com fórmulas artificiais.

PALAVRAS-CHAVE: Banco de leite, Nutrição do neonato.

ABSTRACT

This study reinforces the benefits of the human milk, its immunological and nutritional value, the side-effects and adequate procedures to nutrition of hospitalized nemborn. In the field research was found out the procedures in the health centers and the relations mother-son in Teófilo Otoni city-Minas Gerais state by execution of intervenes and application of questionnaire to health Workers and to pregnant and lactating women. It was found some some failures in the assistance to the hospitalized nemborn, in such a way that nutrition procedures induce the early weaning. The analysis of the interviews indicates the necessity of an active program for the stimulation of the mother milking that works even for the mother and the nemborn as well to call the attention the community and the health workers. The interviewed women shomed themselves willing to donate the extra milk of their production and even though they knem about the risk of the misuse of feeding bottle and pacifier, they use indiscriminately indicating the necessity of better information support the human milk bank shomed itself as a safe and value alternative lowering the time in the hospital and reducing costs with admission and artificial formulas.

KEYWORDS: Milk bank, Nutrition of the neonatal.

1 INTRODUÇÃO

As práticas inadequadas de alimentação infantil, principalmente nos primeiros meses de vida, resultam em diversas patologias gerando custos elevados com tratamentos e internações e expõem as crianças ao risco de desnutrição que poderá afetar o seu desenvolvimento normal. A nutrição é um item de grande importância para promoção da saúde, e não deve ser negligenciada pelos profissionais das instituições, sendo assim, as rotinas nos serviços de internação devem estabelecer padrões que venham a suprir as carências do indivíduo, no caso do neonato, devem se esta-

Doctum_Vol2.pmd 248 27/12/2007, 15:29

belecer rotinas que incentivem e promovam o aleitamento materno exclusivo. Orientações e condutas inadequadas nos serviços de saúde estão sendo apontadas como importantes fatores que interferem no aleitamento materno (OMS)[1].

Rea [2] cita a recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre a amamentação exclusiva até seis meses de idade e a continuidade até dois anos, com introdução de novos alimentos. Porém muitas nutrizes encontram dificuldades na amamentação, a prematuridade, problemas com as mamas (ingurgitamento mamário, fissuras e mastite), hipogalactia (diminuição da produção de leite), atividade profissional materna, e algumas doenças crônicas e infecciosas, que levam ao desmame precoce e que poderiam ser evitadas através de orientações no pré-natal, no alojamento conjunto, e da busca de alternativas seguras.

O objetivo da pesquisa foi destacar a importância comprovada do Leite Humano (LH) e sua superioridade comparando com as fórmulas artificiais, as dificuldades encontradas para o aleitamento materno, as condições que o contra-indicam e o manejo adequado para solucioná-las, apresenta o Banco de Leite Humano (BLH) como ação supletiva eficaz no cenário dos padrões públicos de amamentação e alternativas seguras que podem ser utilizadas para a nutrição do neonato e que substituem as mamadeiras e fórmulas artificiais.

De acordo com Carvalho e Tamez [3], o leite é constituído principalmente de água (88% da composição do leite), carboidratos, lipídios, proteínas, íons (sódio, potássio, cloro, fosfato e cálcio), vitaminas e anticorpos (imunoglobulinas). Os lipídios constituem cerca de 3-4% da composição do leite humano. Este possui cerca de 1,5% de proteínas (principalmente lactalbumina e caseína). Os carboidratos, principalmente a lactose, constituem cerca de 7% do leite humano. Durante a lactação há um aumento acentuado do número de plasmócitos e linfócitos no tecido conjuntivo, que sintetizam imunoglobulinas (IgA) que têm papel importante na defesa imunitária do recém-nascido. O ferro existente no leite humano é o mais bem aproveitado, uma vez que aproximadamente 50% dele é absorvido. O leite materno quando oferecido exclusivamente apesar de ter um conteúdo baixo de ferro supre as necessidades do lactente nascido a termo nos primeiros 4-6 meses de vida.

Publicações da OMS [4] declaram que bebês artificialmente alimentados têm níveis elevados de uréia e aminoácidos no sangue e, portanto, cargas maiores de soluto renal. Embora, a maioria dos bebês pareçam extraordinariamente capazes de se adaptarem, a curto prazo, a este estresse não fisiológico, pouco se pesquisou sobre sua possível relação com doenças circulatórias ou renais do adulto. Leite humano é terapêutico na acrodermatite enteropática, doença associada à deficiência de zinco, é muito mais freqüente entre os bebês alimentados artificialmente.

Segundo Carvalho e Tamez [3] durante a gestação já se inicia a lactogênese, sendo o leite produzido semelhante ao colostro, chamado leite precoce, cuja composição nutricional é adequada ao bebê nascido pré-termo. Desde então, o leite humano varia sua composição química com o tempo: Leite precoce 20 dias pré-parto, colostro

Doctum_Vol2.pmd 249 27/12/2007, 15:29

na primeira semana do pós-parto, leite de transição na segunda semana do pós-parto e leite maduro a partir da segunda quinzena do pós-parto. A variação da composição ocorre também com a hora do dia e com o tempo da mamada (começo e fim), adaptando perfeitamente às necessidades de cada lactente (a termo ou pré-termo). Estas particularidades do leite humano são impossíveis de serem reproduzidas nas fórmulas artificiais. A espécie humana está geneticamente programada para receber os benefícios do leite humano. Há um determinismo biológico especialmente do ponto de vista nutricional e imune, que torna incontestável o leite materno como o melhor alimento para a criança nos primeiros anos de vida.

Os componentes imunológicos do leite materno podem ser divididos em componentes celulares (macrófago, neutrófilo, linfócito e células epiteliais) e solúveis (Imunoglobulinas, lisozima, lactoferrina, proteínas, hormônios, etc). Os macrófagos são as células predominantes no leite (90% dos leucócitos), possuem atividade fagocítica contra Staphylococcus aureus, Escherichia coli e Candida albicans e morte celular dos dois primeiros, dentre outras funções. O neutrófilo materno tem a função primária de proteger a mama nos primeiros dias de lactação por isso a sua concentração no leite diminui após três a quatro semanas. Os linfócitos correspondem a 10% do total de leucócitos e sobrevivem na luz do estômago e intestino do RN por uma semana. As células epiteliais surgem após duas a três semanas de lactação e atualmente se sabe que sintetizam a caseína e provavelmente outros produtos que permanecem em estudos. Os componentes solúveis são variados e com diversas funções que complementam entre si. Dentre as imunoglobulinas a IgA é a mais importante, representa 90% de todas as imunoglobulinas e 75% do nitrogênio do leite materno, sendo sua concentração maior no leite precoce e no colostro, contribui para o estabelecimento da flora normal e homeostase intestinal do RN, previne o crescimento de patógenos (E. coli, Shigella, Salmonella, Campylobacter, V. cholerae, Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumoniae, rotavírus, vírus sincicial respiratório, poliovírus, citomegalovírus, vírus da imunodeficiência humana, Giargia e Cândida albicans), diminui a incidência de sepse neonatal e futuramente de doença alérgica alimentar. O sistema de complemento tem funções de opsonização e lise bacteriana, a interleucina aumenta a produção de anticorpos, a lisozima é antimicrobiana, dentre outros componentes bacteriostáticos e antiestafilocócicos (CARVALHO E TAMEZ)[3].

Oliveira [5] destaca a prematuridade como um dos problemas que interferem no aleitamento materno, afirmando que é importante garantir ao RN pré-termo um crescimento que se aproxime ao intra-uterino sem ocasionar uma sobrecarga metabólica. Segundo o IMEN (Instituto de Metabolismo e Nutrição), o leite precoce, de mães de prematuros, especialmente durante as primeiras semanas pós-nascimento, contém concentrações maiores de calorias, gorduras, proteínas e IgA, e menores concentrações de lactose, cálcio e fósforo do que o leite de mães de RN a termo, e quanto maior o grau de prematuridade maior é o teor protéico e de lipídeos (SÃO PAULO)[6].

Doctum_Vol2.pmd 250 27/12/2007, 15:29

Um estudo comparativo entre neonatos pré-termo alimentados com leite humano de banco e entre os alimentados com fórmulas à base de leite de vaca, mostrou maior tendência à acidose metabólica apresentada pelas crianças do grupo que receberam fórmulas. (PALHARES et. al,)[7]. Carvalho e Tamez [3], afirmam que as fórmulas artificiais para RN pré-termo, contêm muitos componentes em excesso que podem acarretar em sobrecarga metabólica, enquanto que outros substratos estão ausentes ou em pequenas quantidades podendo acarretar em distúrbios metabólicos. Toma [8] citando Lucas (1987), mostra dados de estudo onde bebês menores de 1850g no pós-parto precoce, os alimentados com fórmulas apresentam mais vômitos e estase gástrica que os alimentados com leite humano. Os prematuros alimentados com fórmulas requerem maior tempo em nutrição parenteral do que os alimentados com LH. Citando Heird (1991), afirma que a nutrição parenteral em RNBP deve ser utilizada a curto prazo, devido aos seus potenciais efeitos adversos que incluem: infecções, distúrbios bioquímicos e complicações relacionadas com o cateter.

Segundo Toma [8], as orientações e condutas equivocadas nos serviços de saúde como o uso de substitutos do leite materno, chupetas e mamadeiras de forma indiscriminada, geram mensagens conflitantes dando a impressão que os profissionais de saúde consideram estes objetos seguros podendo influenciar o uso freqüente. Citando Milnes (1996), Labbok e Hendershot (1987), Niemela (1985), Manning (1985), Westing (1990), afirmam que além de interferir na amamentação, as mamadeiras e chupetas estão relacionadas à cárie, ocorre maior incidência de má oclusão dentária, de otite média, de candidíase oral e ocorre maior exposição às substâncias cancerígenas presentes nas borrachas dos bicos. Citando Meier (1998), afirma que o uso de mamadeiras submete o RN a maior estresse, ocorrendo expiração mais profunda, redução da freqüência respiratória e na saturação sanguínea de oxigênio.

Diversos estudos analisaram a qualidade microbiológica em amostras de LH obtidos em BLH, e encontraram vários patógenos mostrando a necessidade de um rigoroso controle de qualidade, ALMEIDA [9]; COSTA ET.AL[10]; SERAFINI, ET.AL[11]). Estes Estudos, porém, revelaram alternativas seguras capazes de certificar a qualidade do leite coletado, mediante a adoção de técnicas higiênico-sanitárias adequadas. Almeida [9] verificou que houve redução de 76,2% da população de microorganismos entre os primeiros 10 e 20ml de leite extraído e recomenda como medida de segurança, desprezar os primeiros 10 a 20ml de cada ordenha. Costa et.al [10] apresenta a pasteurização como um processo com 100% de eficácia nas amostras avaliadas. Serafini [11] concluiu que a eficiência da pasteurização está associada a uma menor carga de microrganismos no leite cru, e reforça a necessidade de higiene no manejo da ordenha. Galhardo et al [12] verificou que a acidez titulável expressa em graus Dornic é uma técnica de fácil execução, rápida e de baixo custo e mostra certo grau de alteração na qualidade

Doctum_Vol2.pmd 251 27/12/2007, 15:29

do leite e pode ser usada com segurança como parâmetro à qualidade higiênico-sanitária, como também à oxidação lipídica que ocorre no armazenamento. O LH deve ser Pasteurizado a 62,5ºC (sessenta e dois e meio graus Celsius) por 30 (trinta) minutos, conforme o Manual Técnico para o funcionamento de BL da ANVISA. Algumas propriedades se perdem com a pasteurização, mas os efeitos benéficos justificam a conduta em bancos de leite. O leite da própria mãe pode ser administrado ao bebê sem pasteurização, conservando todas as propriedades benéficas do mesmo.

O Governo Brasileiro assumiu compromisso, na Reunião de Cúpula em Favor da Infância, realizada em Nova Iorque, em 1990, de promover, proteger e apoiar o aleitamento exclusivo nos primeiros seis meses de vida, e continuado até os dois anos ou mais de idade, após a introdução de novos alimentos e, a partir de então, tem adotado estratégias de acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde) e UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância). Sendo assim, o ministério da Saúde estabeleceu os novos critérios da Norma Brasileira de Comercialização de Alimentos para Lactentes e Crianças de Primeira Infância, Bicos, Chupetas e Mamadeiras (NOBCAL-CPI)[13], a ser observada e cumprida em todo o Território Nacional, através da portaria nº 2.051, de 8 de novembro de 2001. O objetivo desta Norma é contribuir para a adequada nutrição dos lactentes e das crianças de primeira infância por intermédio da: regulamentação da promoção comercial e orientações do uso apropriado dos alimentos para lactentes e crianças de primeira infância, bem como do uso de mamadeiras, bicos e chupetas; proteção e incentivo ao aleitamento materno exclusivo nos primeiros seis meses de vida; proteção e incentivo à continuidade do aleitamento materno até os dois anos de idade, após a introdução de novos alimentos na dieta dos lactentes.

A portaria 2.051 em seu Art. 7º diz que compete, além dos órgãos públicos, também às instituições de ensino e pesquisa, a responsabilidade de zelar para que as informações sobre alimentação de lactentes e de crianças pequenas transmitidas às famílias, aos profissionais de saúde e ao público em geral, sejam coerentes e objetivas. E em seu Art.16º diz que as instituições responsáveis pela formação e capacitação de profissionais e pessoal da área de saúde devem incluir a divulgação e as estratégias de cumprimento desta Norma como parte do conteúdo programático das disciplinas que abordem a alimentação infantil. E ainda em seu Art.17º diz que compete de forma prioritária aos profissionais e ao pessoal de saúde em geral estimular a prática do aleitamento materno exclusivo até os seis meses e continuado até os dois anos de idade ou mais.

A Iniciativa Hospital Amigo da Criança (IHAC) foi idealizada pela OMS e UNICEF para promover mudanças de conduta e rotinas dentro das instituições hospitalares, visando a apoiar, proteger e promover o aleitamento materno e a prevenção do desmame precoce. O Ministério da Saúde através da Portaria Nº 155, da Secretaria de Assistência à Saúde, estabelece os critérios para o credenciamento dos

Doctum_Vol2.pmd 252 27/12/2007, 15:29

Hospitais como Amigo da Criança, e assegura o pagamento de 10% a mais sobre a assistência ao parto, nos Hospitais credenciados, vinculados ao Sistema Único de saúde, através da Portaria Nº 1.113. Um estudo realizado para avaliar o impacto da IHAC em uma unidade de neonatologia em Londrina PR verificou o aumento do índice do aleitamento materno exclusivo de 12 dias em 1994 para 45 dias em 1998, este resultado em parte foi atribuído à existência de um BLH no próprio hospital (VANNUCHI et.al)[14].

Para evitar o uso de mamadeiras existem várias técnicas alternativas seguras que podem ser utilizadas para o neonato hospitalizado. A gavagem utiliza sonda naso ou orogástrica (sonda flexível fina), utilizando a força de gravidade para ofertar o leite, nunca deve ser injetado, o intervalo deve ser estabelecido conforme o peso do RN. Alguns estudos indicam a perda de nutrientes neste processo, e problemas com o padrão respiratório, além de irritação nasal e faringeal, porém em se comparando com o uso de mamadeiras este método mostrou maior sucesso para transição para alimentação oral. O copinho é um método seguro e de baixo custo, o bebê deverá ser colocado em posição confortável, semi-sentado com os membros superiores restritos para evitar que derrube o copinho, que deve ser colocado nos lábios, tocando a parte externa do lábio superior descansando o copinho devagar no lábio inferior do bebê, a língua deve tocar o leite, permitindo ao bebê o controle de lamber e engolir; sendo assim, o bebê poderá controlar a respiração, o volume ingerido e experimentar o sabor do leite. Finger Feeding é uma técnica em que se usa o dedo indicador de uma mão e um tubo de polietileno fino, seguro por fita adesiva na parte posterior do dedo, tocar o lábio do bebê quando este abrir a boca deverá introduzir o dedo na boca o mais reto possível, o leite que estará no recipiente deverá descer através do tubo por ação da gravidade. Esta técnica permite a sucção exercitando os músculos do sistema estomatognático o que não ocorre com o uso do copinho, a desvantagem é que toma mais tempo para ser realizado. Sistema Suplementar de Nutrição é indicado nos casos de prematuros, relactação, mães adotivas que desejam amamentar, hipotrofia das glândulas mamárias e hipogalactia, utiliza-se uma garrafinha com um sistema valvular especial, conectada a dois tubos finos feitos de material macio e flexível tipo silicone. O Leite humano ou fórmula deverá ser colocado no recipiente com os tubinhos fechados, colocar ao redor do pescoço da mãe, fixar os tubos nos seios, o mais próximo possível dos mamilos, posicionar o bebê para a pega e abrir o tubo o bebê suga e o leite flui (CARVALHO & TAMEZ)[3].

A pesquisa em questão pretende defender que é possível reduzir a morbi-mortalidade infantil através de serviços de saúde qualificados e resolutivos, e que o município de Teófilo Otoni, pela sua abrangência, necessita de implantar um programa de Incentivo ao Aleitamento materno e oferecer alternativas para neonatos hospitalizados ou com problemas de amamentação.

Doctum_Vol2.pmd 253 27/12/2007, 15:29

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As metodologias utilizadas foram pesquisas bibliográficas, documentos oficiais, fontes estatísticas, pesquisa de campo através de estudos exploratórios descritivos, combinados com observações assistemáticas e entrevistas focalizadas com aplicação de questionários. Através da pesquisa de campo, verificamos a atenção à saúde ao binômio (mãe e filho), nas instituições hospitalares que oferecem serviços de maternidade, pediatria alojamento conjunto e UTI Neonatal da cidade de Teófilo Otoni – MG, como também os serviços de atenção básica, UBS Vila Verônica e UBS Palmeiras. Foram realizadas observações e entrevistas focalizadas com aplicação de 200 questionários da seguinte forma: 100 questionários foram destinados aos profissionais de saúde que atuam em pediatria e 100 questionários destinados às gestantes e nutrizes, destes, 113 não retornaram. Do total respondido, três foram de Pediatras, treze de técnicos de enfermagem, nove de enfermeiros, um de fonoaudiólogo, quatro não se identificaram, totalizando 30 questionários de equipe de saúde, e 57 de gestantes e nutrizes. Perfazendo um total de 87 questionários utilizados. As entrevistas e aplicação de questionários ocorreram em agosto e setembro de 2006, a partir da primeira semana do mês de agosto com a comemoração da Semana Mundial de Amamentação cujo tema foi os "25 anos do código internacional de comercialização de substitutos do leite materno da OMS", no Brasil representado pela lei 11.265/2006. Foi organizado um espaço na Praça Tiradentes no centro da cidade, com distribuição de brindes e palestras às gestantes e nutrizes para esclarecimento quanto aos benefícios do aleitamento materno, alguns dos questionários foram aplicados na ocasião. O evento contou com a participação de enfermeiros da Secretaria Municipal de Saúde, um profissional odontólogo, e patrocínio de alguns comerciantes. Os questionários foram aplicados também, nas maternidades e pediatria dos hospitais e nas UBS nos meses de agosto e setembro de 2006.

O município de Teófilo Otoni está situado em um ponto estratégico no Nordeste de Minas Gerais, dista da capital 485 Km, a área geográfica corresponde a 3242,82 Km É pólo microrregional de saúde e sede da macrorregião Nordeste. Sendo referência interpólos, demandam para o município a população de três vales (Mucuri, Jequitinhonha e São Mateus), totalizando 840.934 pessoas residentes no raio de ação próximo a Teófilo Otoni, a população é carente e há muitas pessoas em áreas rurais com precário ou nenhum saneamento básico, a principal atividade econômica é o comércio de pedras preciosas. De acordo com dados do SIM, SINASC, SIAB – Secretaria de Estado da Saúde MG [15], listados quadro 1, a prevalência do aleitamento materno em Teófilo Otoni está muito aquém do que é preconizado, os índices de mortalidade infantil e materna, estão acima da média do estado.

Doctum_Vol2.pmd 254 27/12/2007, 15:29

QUADRO 1

Indicadores de cobertura e índice de morbimortalidade ano 2003

Indicadores	*Teófilo Otoni*	*Estado*
Proporção de nascidos vivos de mães com 4 ou mais consultas de pré-natal	80,62	88,28
Prevalência do aleitamento materno	64,68	70,72
Taxa de mortalidade infantil	22,26	17,40
Taxa de mortalidade materna	41,22	37,42
Taxa de incidência de tuberculose	51,31	26,99
Taxa de prevalência de hanseníase	20,29	4,39
Risco nutricional em crianças de 6m a 6anos (modelo preditivo - 2000)	14,35	12,55
Taxa de internação por diarréia/desidratação em < 5 anos	22,69	16,09
Taxa de internação por IRA em < de 5 anos.	39,38	32,18

FONTE: SIM, SINASC, SIA, SIAB, SINAN, SIH – Secretaria de Estado da Saúde.

Devido ao exposto, a amostra colhida em Teófilo Otoni, retrata a realidade de um universo populacional significativo do estado de Minas Gerais.

Após a aplicação dos questionários, realizou-se a tabulação das respostas apurando a freqüência absoluta e através da regra de três, apurou-se a freqüência relativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa de campo apontaram uma grande necessidade de organizar o serviço de atenção ao neonato no município de Teófilo Otoni.

As observações nos serviços de maternidade, neonatologia e pediatria demonstraram insuficiência de pessoal sensibilizado quanto às questões que envolvem o aleitamento materno exclusivo.

Tabela 1

Custo com fórmulas artificiais de um Hospital geral de Teófilo Otoni

Fórmula	*Pré Nan*		*Nan 1*		
Ano	*Latas*	*Custo*	*Latas*	*Custo*	*Total*
2001	115	2.254,48	641	3.923,61	
2002	159	4392,57	792	7.333,57	
2003	259	9.388,34	670	7.569,12	
2004	238	10.901,87	808	8.969,98	
2005	530	24.167,97	835	9.508,57	
Total	1301	51.105,23	3.746	37.304,85	**88.410,08**

Doctum_Vol2.pmd 255 27/12/2007, 15:29

Dos três hospitais onde há maternidade, um não oferece alojamento conjunto, todos utilizam mamadeiras com fórmulas artificiais para nutrição dos neonatos ou crianças hospitalizadas, não há nenhuma orientação quanto à utilização indiscriminada de chupetas nos serviços de saúde em geral, alguns profissionais até recomendam o uso em neonatos para estimular a sucção. As mães que precisam se ausentar, e aquelas que não podem acompanhar seus bebês, como no caso da UTIN, e berçário de cuidados intermediários, não têm onde armazenar o leite para alimentar seus bebês durante sua ausência, e muitas vezes não conseguem chegar ao hospital a tempo de amamentar, pois o bebê recebe a mamadeira com fórmulas nos horários fixados e se encontram saciados, favorecendo o desmame destes bebês, que não irão aceitar o peito ao receberem alta hospitalar. Na tabela1, observamos o custo crescente com fórmulas artificiais no período de 2001 a 2005, apenas em um dos hospitais de Teófilo Otoni, onde há maior número de partos.

Os profissionais de saúde e a sociedade em geral mostraram desconhecer a norma brasileira de Comercialização de Alimentos para Lactentes, que foi divulgada com a comemoração da SMAM em agosto 2006, algumas lojas que vendem produtos infantis distribuem listas de enxoval as quais constam entre os itens principais: Leite artificial, mamadeiras, jogo completo com chupetas e mamadeiras.

Quanto à equipe de saúde, a tabela 2 lista os resultados: 83,3% dos entrevistados acreditam que as chupetas e mamadeiras promovem o desmame precoce, 90% responderam que as fórmulas não são adequadas na substituição do LM, o BLH obteve 97% de aprovação como alternativa segura para nutrição do neonato com problemas de amamentação, 63,3% responderam que a equipe de enfermagem está capacitada para orientar as mães sobre os problemas que envolvem o aleitamento materno, porém 27% deles disseram que é preciso maior sensibilização para pôr em prática os conhecimentos adquiridos com a capacitação. 100% dos entrevistados acreditam que há necessidade de implantação de um programa de incentivo ao aleitamento materno no município.

Tabela 2

Questionários destinados à equipe de saúde

	Sim		*Não*		*Branco*	
Perguntas	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***
O uso de chupetas e mamadeiras promove o desmame precoce do neonato?	25	83,3	5	16,7	0	
As fórmulas artificiais substituem adequadamente o leite materno na completa nutrição do neonato?	2	6,6	27	90	1	3,4
O BLHO seria uma alternativa segura para a nutrição do neonato com problemas de amamentação?	29	96,6	1	3,4	0	
A equipe de enfermagem do município está capacitada para orientar as mães sobre os problemas que envolvem o aleitamento materno?	19	63,3	8	26,7	3	10
É necessário a implantação de um programa de incentivo ao aleitamento materno no município?	30	100	0		0	

Doctum_Vol2.pmd 256 27/12/2007, 15:29

A tabela 3 lista resultados da entrevista às gestantes e nutrizes: 17,5% das entrevistadas mostraram não saber o que é aleitamento exclusivo, responderam que inclui oferta de leite + água e chás, estas respostas coincidiram com mulheres da zona rural. 21% das entrevistadas acreditam que somente o LH não é suficiente para o bebê até seis meses. 42% acreditam que o uso de chupetas e mamadeiras não interfere no aleitamento materno, as que responderam que interfere (58%), disseram que somente a mamadeira interfere negativamente, e, mesmo sabendo disso, algumas disseram oferecer aos seus bebês. 31,5% responderam que as orientações no pré-natal não são suficientes para esclarecer todos os problemas sobre aleitamento materno. 94,7% doariam o excedente de sua produção de leite. E 94,7% consideram importante um programa de incentivo ao aleitamento materno.

Tabela 3

Questionário destinado às gestantes e nutrizes

	Sim		*Não*		*Branco*	
Perguntas	***n***	***%***	***n***	***%***	***n***	***%***
Amamentação exclusiva é composta do leite materno + água e chás?	10	17,5	47	82,4	0	
Somente o leite materno é suficiente para a nutrição do bebê até os seis meses?	44	77,2	12	21	1	1,7
O uso de chupetas e mamadeiras atrapalham o aleitamento materno?	33	58	24	42	0	
As orientações no pré-natal são suficientes para esclarecer sobre aleitamento materno?	37	64,9	18	31,5	2	3,5
Você doaria o excedente de sua produção de leite?	54	94,7	2	3,6	1	1,7
Você considera importante um programa para incentivar o aleitamento materno?	54	94,7	2	3,6	1	1,7

O fato de aplicar os questionários de opinião dentro dos serviços de saúde pode ter limitado a pesquisa influenciando nas respostas, inibindo os funcionários dos serviços como também as gestantes e nutrizes, a se manifestarem de forma negativa.

3 CONCLUSÕES

Nas situações abordadas, o BLH mostrou-se como alternativa segura e economicamente viável para a nutrição de neonatos hospitalizados ou com problemas na amamentação, podemos citar os órfãos, gemelaridade, mães portadoras de HIV, TBC, Hanseníase, doenças infecciosas agudas, extremamente desnutridas, portadoras de doença mental, em uso de algumas drogas. Os problemas que envolvem o RN também podem ser resolvidos através de manejo adequado, a maior preocupação está em torno dos prematuros de muito baixo peso, visto que alguns estudos comparativos

Doctum_Vol2.pmd 257 27/12/2007, 15:29

mostraram que as fórmulas artificiais proporcionam ganho de peso mais rápido, porém estudos mais recentes apontam problemas relacionados à sobrecarga metabólica que acontece com esta nutrição (PALHARES)[16]. Observamos, então, que a dieta protetora ou trófica, utilizando leite da própria mãe, é a melhor opção para nutrição destes bebês. Atualmente já se encontram no mercado, fortificantes de LH que podem ser usados conforme a necessidade individual seguindo prescrição de nutricionistas. Podemos então, enumerar as opções de nutrição do prematuro como sendo a primeira escolha o leite da própria mãe de preferência o leite posterior, a segunda opção seria o LHO de uma mãe de outro prematuro com a mesma idade (BLH), a terceira opção seria o LHO de mãe de bebê a termo (BLH), a seguir viriam as fórmulas especiais para prematuros.

As perdas de algumas propriedades do LH, que ocorre com a pasteurização (RIBEIRO)[17], podem ser corrigidas, com cuidados adicionais durante a manipulação, e com suplementação de vitaminas, como o que acontece com a vitamina "A" que é administrada para todas as crianças em postos de saúde.

Com a implantação de um BLH, os neonatos hospitalizados, com problemas de amamentação, seriam priorizados no recebimento do leite pasteurizado. Os hospitais do município manteriam postos de coleta e poderiam atender também às mães que precisam se ausentar, ou que não podem acompanhar seus filhos, armazenando adequadamente o leite destas mães para nutrição de seus bebês durante sua ausência. A ordenha manteria a produção do leite e o bebê seria alimentado através de copinho, deve-se abolir o uso de mamadeiras e chupetas nos estabelecimentos de saúde, protegendo e promovendo o aleitamento materno e sua permanência pós-alta hospitalar, reduzindo custos com internações e com fórmulas artificiais.

O BLH mostrou-se eficiente para a promoção do aleitamento materno em unidades de neonatologia, garantindo o cumprimento dos 10 passos para o aleitamento materno exigidos para o credenciamento de Hospitais Amigo da Criança, título importante que assegura o pagamento de 10% a mais sobre a assistência ao parto (SANGHVI)[18].

As características do município de Teófilo Otoni, sua localização geográfica e população de abrangências, demonstram a importância do município dentro dos três vales (Mucuri, Jequitinhonha e São Mateus), e os agravos à saúde listados no quadro 1, retratam as carências e necessidades de investimentos na área de saúde. As informações coletadas mostram altos índices de TBC, Hanseníase, morte materna e infantil, internação por IRA e diarréia, e baixa prevalência de aleitamento materno. Com implantação de uma Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal (UTIN), Teófilo Otoni torna-se referência para atenção de prematuros, necessitando assim, de urgência na organização da atenção à criança hospitalizada.

Doctum_Vol2.pmd 258 27/12/2007, 15:29

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. *Proteção, promoção e apoio ao aleitamento materno: o papel especial dos serviços materno-infantis*. Declaração conjunta OMS/UNICEF, Genebra, 1989. 32 p.

[2] REA, Marina F. *O pediatra e a amamentação exclusiva*. J. Pediatr. (Rio de J.), Porto Alegre, v. 79, n. 6, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php >. Acesso em: 13.02.2006.

[3] CARVALHO, Marcus Renato de e TAMEZ, Raquel N. *Amamentação Bases científicas para prática profissional*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2002

[4] GIUGLIANI, Elsa R. J; VICTORA Cesar G. *Normas alimentares para crianças brasileiras menores de dois anos.* Organização Mundial da Saúde Organização Pan-Americana da Saúde. Brasil, 1997.

[5] OLIVEIRA, Reynaldo Gomes de. *Blackbook – Pediatria.* 3. ed. Belo Horizonte: Black Book Editora, 2005.

[6] SÃO PAULO, Secretaria de Estado da Saúde. *BIS Boletim do Instituto de Saúde*. nº. 27 - Agosto 2002 ISSN 1809-7529. São Paulo-SP, 2002. Disponível em: <http://www.isaude.sp.gov.br>. Acesso em: 10.03.2006.

[7] PALHARES, Durval Batista et.al. *Retenção de nitrogênio, proteinemia e equilíbrio ácido básico de crianças pré-termo alimentadas com leite humano de banco ou com formula a base de leite de vaca.* Jornal de pediatria Rio de Janeiro, v. 66, n. 10/12, p. 257-261, 1990.

[8] TOMA, Tereza Setsuko. *Iniciativa Hospital Amigo da Criança: Diagnósticos das Práticas de Alimentação Infantil em Maternidades Públicas e Privadas do Município de São Paulo*, 1998. {Dissertação de Mestrado. Faculdade de saúde Pública da Universidade de São Paulo, Departamento de Nutrição}. Disponível em: <www.isaude.sp.gov.br /teses/tereza98.pdf>. Acesso em 05.04.2006.

[9] ALMEIDA, João Aprígio Guerra de. *Qualidade do leite humano coletado e processado em bancos de leite*. Viçosa, MG, 1986, 84p. Dissertação de Mestrado. Departamento de Microbiologia Agrícola. Universidade Federal de Viçosa (UFV). Disponível em: <bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/bvsSP>. Acesso em 10.02.2006.

[10] COSTA, Adalberto Coelho da; et al. *Caracterização microbiológica do leite humano processado em banco de leite de João Pessoa – PB*. Revista brasileira anal. clin 225 RBAC, vol. 36 (4): 225-229, 2004. Disponível em: < sbac.org.br/pdfs/rbac_Vol%2036-4_225-229-caracterizacao.pdf>. Acesso em 11.02.2006.

[11] SERAFINI, Álvaro B; et al. *Qualidade microbiológica de leite humano obtido em banco de leite.* Revista saúde pública São Paulo, v. 37, n. 6, 2003 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102003000600013&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 11.02.2006.

[12] GALHARDO, Ana Lúcia Santos Marques; et al. *Acidez Dornic como parâmetro de qualidade, em bancos de leite humano*. Revista Higiene Alimentar; 2002; 15; 88;. 34; 55; Português; 0101-9171, set. 2002. Disponível em: <bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online> Acesso em 15.02.2006.

[13] BRASIL, *Norma Brasileira para Comercialização de Alimentos para Lactentes. 2ª edição*, Brasília MS, INAN, PNIAM, 1993.18p.

Doctum_Vol2.pmd 260 27/12/2007, 15:29

PROPOSTA DE INCLUSÃO DA MUSCULAÇÃO NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO MÉDIO.

Alessandra Dias Lustosa Bezerra

Especialista em Treinamento Esportivo e Docência no Ensino Superior com ênfase em gestão educacional. Especialista em treinamento de força e atividade física adaptada a grupos especiais. Graduada em Educação Física pela UFMG. Docente das Faculdades Doctum – Campus Teófilo Otoni. Diretora técnica da Academia LE FIT – TO/MG

RESUMO

A grande maioria das pessoas ainda procura na musculação apenas uma melhor aparência estética, contudo, isso, na verdade, não deveria ser objetivo e, sim, a conseqüência natural de uma atividade física bem orientada e segura, num sentido maior - melhoria da qualidade de vida -. Assim sendo, dentro de um conceito de aptidão física, devemos buscar, numa sessão de musculação, o desenvolvimento de qualidades físicas, a força, resistência, coordenação e flexibilidade, assim como cognitivo e social. Essa, como exercício físico regular dessas qualidades físicas básicas citadas, traz uma série de benefícios. Nesse sentido, queremos propor o estudo da inclusão da musculação nas aulas de Educação Física no Ensino Médio.

PALAVRAS-CHAVE: Musculação, adolescência, educação física.

ABSTRACT

The people's great majority still search in the Weight's trainning just a better

Doctum_Vol2.pmd 261 27/12/2007, 15:29

esthetic appearance, however, this actually should not be objective and should be a natural consequence of a physical activity well guided and secure, in a larger sense, improvement of the life quality. Inside of a physical fitness concept, we need to search for in a session of Weight's trainning the development of physical qualities, the force, resistance, coordination and flexibility, as well as cognitive and social. This, as daily physical exercise of these basic physical qualities mentioned, brings a series of benefits. In that sense we want to propose the study of the inclusion of the weight´s Trainning in the classes of Physical Education in the College Education.

KEYWORDS : Weight's trainning, adolescence, physical education

1 INTRODUÇÃO

Crianças e adolescentes necessitam, para um desenvolvimento psicofísico harmonioso, de uma dose suficiente de movimentação. Esta necessidade geralmente é conduzida pela própria criança através de seu acentuado ímpeto de movimento. Já que esse movimento sofre em parte uma grande restrição por parte da educação e escola (obrigatório ficar sentado) e representa uma necessidade do desenvolvimento, a atividade física, ou esportiva, é recomendada sem reserva para a infância e adolescência.

Um estudo feito por Guedes e Guedes (1995) em crianças e adolescentes de 7 a 17 anos no município de Londrina demonstrou que a proporção de crianças e adolescentes estudados que atenderam às exigências motoras mínimas estabelecidas que possam satisfazer aos aspectos relacionados à saúde, não foi maior que 15%; e o número de jovens que alcançaram os critérios tornou-se menor a partir dos 11 anos de idade em ambos os sexos. Com relação aos aspectos de adiposidade, os resultados comprovam que, após os 15 anos de idade, por volta de 23% das moças analisadas demonstraram índices de gordura corporal que podem vir a provocar algum comprometimento de saúde. E um estudo feito por Darido (2004) com alunos das 5as e 7as séries do Ensino Fundamental e do 1º ano do Ensino Médio, estudantes de escolas públicas na cidade de Rio Claro, aponta que, apesar de quase metade dos alunos do Ensino Médio considerarem a Educação Física como sua matéria preferida, 20% solicitam dispensas. Dessa forma, os resultados encontrados sugerem que grande parte dos jovens estudados demonstrou índices de aptidão física que podem comprometer a obtenção de um melhor estado de saúde e que as aulas de Educação física possuem um alto índice de afastamento, apontando para a necessidade da implementação de programas direcionados ao incremento da prática da atividade física, na tentativa de alcançar maior impacto quanto ao nível de qualidade de vida dessa população escola.

Com relação às sessões de Educação Física oferecidas nas escolas, observa-se que durante o tempo dedicado às aulas, os alunos não estão sendo envolvidos o su-

Doctum_Vol2.pmd 262 27/12/2007, 15:29

ficiente em termos de intensidade, volume e tipo de esforço físico, que possa caracterizar esse momento como uma opção de promoção da atividade física no período de escolarização.

Conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva, a musculação vem ser uma atividade onde esses aspectos são enfocados, além de contribuir para a socialização, espírito comunitário, respeito mútuo, trabalho em grupo e ocupação de papéis, liderança, cooperação e integração. Além disso, é uma atividade onde os temas transversais da educação (ética, sexualidade, saúde, etc.) podem ser trabalhados com mais abertura.

Apesar de haver uma hierarquia entre o professor detentor do conhecimento e o aluno, o aprendiz, essa relação é facilmente modificada pela proximidade que há entre eles e a troca de conhecimentos e experiências está presente. Sendo assim, o professor torna-se o principal mediador entre a simples atividade física, seus aspectos biomecânicos, biológicos e técnicos e os aspectos políticos, sociais, psicológicos, histórico, lúdicos e educacionais, compondo a totalidade do ser.

Parece que a menor efetividade em termos de adaptações funcionais e morfológicas, além dos maiores riscos de lesões músculo-esqueléticas, provocados pelos programas de treinamento com pesos administrados em crianças e adolescentes, anunciado por alguns pesquisadores, são apenas especulativos. Desde que desenvolvidos sistematicamente e sob cuidadosa orientação, tanto moças como rapazes, independentemente do estágio maturacional em que se encontram respondem positivamente a esse tipo de atividade física (GUEDES & GUEDES, 1995; TOURINHO, 1998).

E o risco de lesões é muito inferior se comparado a outros esportes (Tesch, 1992), principalmente pelo fato de ser uma atividade altamente dependente da individualidade e especificidade do indivíduo.

Portanto, a preocupação com o treinamento físico, equacionado corretamente volume e intensidade, de tal forma que não haja lesões ou ausência de adaptações fisiológicas, deve ser constante. A prescrição de exercícios deve contemplar atividades com progressão gradual conforme o condicionamento físico dos jovens (CALVETE, 2004).

Estes estudos vêm mostrar uma nova opção de conteúdo para as aulas de educação física, que ajuda no crescimento e desenvolvimento desses adolescentes.

O objetivo deste estudo é analisar a prática da musculação (treinamento com pesos) e os seus aspectos para adolescentes numa abordagem morfológica, funcional e pedagógica e assim propor a inclusão dessa como conteúdo das aulas de Educação Física no ensino médio.

Doctum_Vol2.pmd 263 27/12/2007, 15:29

2 DESENVOLVIMENTO

A grande maioria das pessoas ainda procura na musculação apenas uma melhor aparência estética, contudo, isso, na verdade, não deveria ser objetivo e, sim, a conseqüência natural de uma atividade física bem orientada e segura, num sentido maior - melhoria da qualidade de vida -. Assim sendo, dentro de um conceito de aptidão física, devemos buscar numa sessão de musculação o desenvolvimento de qualidades físicas, a força, resistência, coordenação e flexibilidade. Essa como exercício físico regular destas qualidades físicas básicas citadas, traz uma série de benefícios.

Os benefícios físicos vão desde uma sensação de bem estar e tranqüilidade a uma melhoria das capacidades físicas e diminuição dos riscos de problemas cardíacos, de hipertensão dentre outros. Mas a prática da musculação traz junto a melhoria dos aspectos cognitivos (atenção, concentração, memória e aprendizagem), da auto-imagem, do auto-conceito, da auto-estima (POMPEU, 1995) e melhoria nos relacionamentos interpessoais e sociabilização.

Portanto, este estudo, levanta aspectos maturacionais, funcionais, motivacional e pedagógico da musculação e como esta pode se tornar um conteúdo da Educação Física escolar no Ensino Médio.

2.1 A Adolescência e suas características

Um dos principais motivos para a diversidade biológico-esportiva de crianças e adolescentes quando comparados aos adultos é de que crianças e adolescentes ainda se encontram na fase de crescimento, onde surgem inúmeras alterações e particularidades físicas, psicológicas e psicossociais, que provocam conseqüências para a atividade corporal, ou esportiva e, portanto, para a capacidade de suportar carga.

> *"A treinabilidade de púberes e pré-púberes é muito difícil de ser determinada e quantificada, pois as adaptações induzidas pelo treino são idênticas àquelas provocadas pela maturação, como: decréscimo da freqüência cardíaca (FC) e da potência aeróbia (VO2) numa carga submáxima; aumento da força muscular; aumento da concentração máxima de lactato; e melhoria da "performance" atlética" (POMPEU, 1995).*

Weineck (1991) aponta algumas características da adolescência e como estas interferem na prática esportiva:

2.1.1 Primeira Fase Puberal:

A primeira fase puberal - também chamada de Segunda mudança de personalidade - começa com 11/12 anos (meninas) e 12/13 anos (meninos) e dura até os 13/14 e 14/15 anos, respectivamente.

Doctum_Vol2.pmd 264 27/12/2007, 15:29

Pouco antes da entrada da puberdade, ocorre um aumento íngreme do hormônio sexual específico do sexo e , com isso, o início da acentuação do dimorfismo sexual, isto é , uma divergência dos fatores físicos ou medidas antropométricas nas meninas e meninos.

Nos jovens do sexo masculino na puberdade, principalmente através do aumento do hormônio sexual masculino tão importante (anabólico) para a síntese de proteína, que é a testosterona, ocorre um aumento acentuado da massa muscular e, paralelamente, da força muscular.

Com a entrada da puberdade o processo de desligamento da casa dos pais dá mais um passo. Características desta fase são o comportamento crítico e o questionamento das autoridades. O desejo de autonomia e de responsabilidade própria fica num primeiro plano. A discrepância entre querer e poder leva a um forte conflito com o mundo, há um distanciamento dos pais, professores, treinadores e há uma procura crescente de pessoas da mesma idade. O direito de determinação democrática de um treinamento esportivo é uma exigência típica desta idade.

Conseqüências para a prática esportiva:

O forte aumento de altura e peso, que, às vezes, leva a uma piora acentuada das proporções peso-força, causa geralmente uma diminuição da capacidade coordenativa. A precisão no controle dos movimentos deixa a desejar: movimentos exagerados são típicos para esta idade. Por outro lado, a puberdade, e isso especialmente na primeira fase, representa a idade da maior treinabilidade das características condicionadas. Estes novos dados requerem um direcionamento correspondente do treinamento. Na primeira fase puberal, portanto, são melhoradas principalmente as capacidades condicionadas; as coordenativas, ao contrário, só são estabilizadas e, só, quando possível, gradualmente, formadas.

A intelectualidade aumentada, que há nesta faixa etária, possibilita novas formas da aprendizagem motora e da formação geral do treinamento. Com relação às alterações no rol de expectativas nos jovens, deve ser dado um maior valor à participação no planejamento, à auto-realização no grupo e à oferta de um treinamento diversificado (aprender, exercitar, brincar), com uma grande individualização da conduta. Conflitos deveriam ser esclarecidos abertamente e sem tentativas de tutelar. Na dosagem da carga, dever-se-ia levar em conta a motivação, altamente oscilante, do jovem.

A primeira fase puberal é a fase das mudanças radicais. Erros no planejamento de cargas e principalmente na condução de jovens, estão no pico do catálogo de razões, por que uma parcela considerável de jovens suspende a atividade esportiva justamente na época em que os estímulos de desenvolvimento esportivo seriam de especial importância. É a difícil tarefa do professor de educação física e do técnico - através de uma condução cooperativa cuidadosa, respeitando a independência e os de-

Doctum_Vol2.pmd 265 27/12/2007, 15:29

sejos do jovem e através de um programa de exercícios individualmente dosado -, manter e estabilizar a motivação de seu pupilo na atividade esportiva e resolver as situações de conflito com intuição pedagógica.

2.1.2 A Segunda Fase Puberal - Adolescência

A adolescência começa aos 13/14 anos (meninas) e 14/15 (meninos), estendendo-se até os 17/ 18 e 18/ 19 anos, respectivamente. A adolescência forma o fim do desenvolvimento da criança para o adulto. Ela é caracterizada por uma diminuição de todos os parâmetros de crescimento e de desenvolvimento.

O desenvolvimento do peso corporal, mas principalmente o da altura, tem uma progressão extraordinariamente dinâmica na primeira fase puberal - fase do alongamento. Na segunda fase puberal - fase de encorpar e re-harmonizar - ocorre então um progressivo retardamento e finalmente paralisação destas medidas de crescimento.

Como na adolescência condicionamento e coordenação podem ser ensinados na mesma proporção, esta é uma fase em que a melhoria do desempenho motor é maior. Movimentos difíceis são rapidamente aprendidos e memorizados. O equilíbrio físico desta fase também apresenta efeitos positivos sobre o treinamento.

Conseqüências para a prática esportiva:

As proporções corporais equilibradas, a psiquê estabilizada, a maior intelectualidade e a melhor capacidade de observação fazem a adolescência ser a "Segunda idade de ouro da aprendizagem". A grande capacidade de suportar carga psicofísica, semelhante à dos adultos, juntamente com a ainda alta plasticidade do sistema nervoso central - ela é típica para toda a idade de crescimento -, permitem que seja absorvida uma abrangente e intensa carga corporal-esportiva.

A adolescência deveria ser aproveitada para o aperfeiçoamento das técnicas específicas da modalidade esportiva e para a aquisição da condição específica da modalidade esportiva:

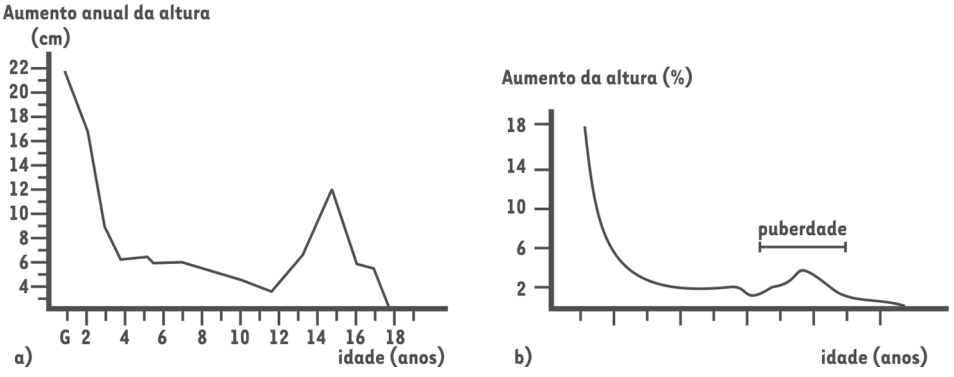
> *"Em geral é durante a puberdade que o sistema piramidal atinge total maturidade funcional e o indivíduo torna-se capaz de desenvolver movimentos de coordenação fina, baseando na integração da atividade nervosa em vários níveis do sistema nervoso central e o impacto dos receptores periféricos. As alterações na dimensão corporal durante a adolescência necessitam de contínua modificação na interpretação dos impulsos trocados entre os receptores periféricos, o SNC e o músculo para assegurar um correto padrão de inervação para uma determinada tarefa" (ASTRAND, p. 65, 1992).*

Doctum_Vol2.pmd 266 27/12/2007, 15:29

2.2 Particularidades do Crescimento - Conseqüências para a capacidade psicofísica de suportar carga

2.2.1 Crescimento e tamanho do corpo; proporções corporais.

A Figura abaixo nos aponta que o crescimento do corpo - é semelhante ao que ocorre com o aumento do peso, ou o desenvolvimento de cada sistema orgânico - não ocorre de forma linear, mas em surtos.



O crescimento anual de crianças e adolescentes. A) aumento anula da altura em centímetro (segundo Eiben 1979) B) aumento anual da altura em porcentagem da altura corporal (segundo Stolz, em Noecker 1976) - Citado por Weineck, 1991 -

A velocidade do crescimento é a maior durante o primeiro ano de vida, mas cai ainda na idade infantil de forma íngreme e alcança valores relativamente estáveis na idade pré-escolar, que mostram uma certa constância até a entrada da puberdade. Na puberdade, através da fase de crescimento puberal, ocorre novamente um maior crescimento. O fim do crescimento ocorre com o fechamento dos discos epifisários, cerca de 2-3 anos depois da puberdade.

Um problema especial é apresentado pela velocidade de crescimento temporária da época da puberdade. Esta fase de crescimento acontece nas meninas geralmente entre 11 e 13 anos, nos meninos entre 13-15 anos . Aí, pode-se determinar que cada segmento do esqueleto sofre sua fase de maior desenvolvimento em diferentes momentos: pés e mãos amadurecem mais cedo que pernas e antebraços e esses, por sua vez, mais cedo que coxas e braços. O começo da puberdade forma um marco radical no desenvolvimento psicofísico da criança e adolescente, que, com suas alterações "revolucionárias", não têm nenhum equivalente na vida adulta.

Outro problema para a carga corporal, ou esportiva, ou para a capacidade de suportar carga, no grupo ou na federação, é o fenômeno da aceleração e retardamento (idade cronológica e idade biológica), que leva a uma ampla dispersão dos parâmetros de crescimento e de carga e que deve ser especialmente levado em consideração.

Os resultados apresentados por estudos,quando falamos estudos, devemos apresentar mais de dois (GUEDES & GUEDES 1995 ; CALVETE, 2004; AZEVEDO JUNIOR,ARAUJO & PEREIRA, 2006) que analisem a relação atividade física - composição corporal e

Doctum_Vol2.pmd 267 27/12/2007,15:29

que resumam de forma bastante objetiva as informações concernentes aos efeitos da atividade física nos parâmetros da composição corporal. Crianças e adolescentes regularmente envolvidos em programas de atividade física demonstram apresentar maiores proporções de massa magra e menores quantidades de gordura, com flutuações diretamente relacionadas com o estímulo do esforço a que são submetidos. Ainda, as alterações em respostas aos programas de treinamento em períodos mais curtos estão mais estreitamente relacionadas com as modificações nos níveis de gordura, onde apenas discretas mudanças são observadas na proporção de massa magra. Contudo, na continuidade dos programas de treinamento, a proporção de massa magra também responde de forma bastante marcante.

Estudos citados por Guedes & Guedes (1995) e por Glaner (2005) onde, as informações obtidas mediante estudos em animais (DIETZ, 1983;GROVES,1988,OSCAL ET AL. 1974, ASKEW & HEKER 1976); e, por sua vez, deverão ser extrapoladas para humanos com algumas restrições, torna-se possível assumir que programas de atividade física iniciados em idades mais precoces podem se constituir num procedimento bastante efetivo na redução dos índices de proliferação dos adipócitos, sendo que seus efeitos deverão permanecer por longo tempo. "Especulativamente, se de um lado, a multiplicação dos adipócitos na infância e na adolescência ocorrem quando as células adiposas atingem uma certa quantidade de lipídios apresentando um tamanho comparável ao de um adulto jovem; e de outro, o treinamento físico pode reduzir o tamanho das células adiposas, é bem provável que, indiretamente, o treinamento físico possa retardar ou inibir a proliferação dos adipócitos, pela influência em seu tamanho. Contudo, o mecanismo de diminuição da quantidade de gordura corporal por intermédio da atividade física após a adolescência, deverá se dar unicamente pela redução no tamanho das células adiposas, uma vez que seu padrão de proliferação já foi estabelecido. A magnitude dessas modificações é estreitamente relacionada com a intensidade, a duração e a freqüência dos esforços físicos".

Nesse particular, parece não existir dúvidas quanto às modificações morfológicas e bioquímicas que se processam na musculatura esquelética em respostas ao exercício físico. Via de regra, o treinamento deverá provocar uma hipertrofia no grupo muscular envolvido com a atividade, enfatizando o conceito da especificidade do treinamento, porém, o nível de hipertrofia deverá variar em função da intensidade do estímulo proporcionado.

2.2.2 Crescimento e Metabolismo

Segundo Weineck (1991) , na criança, ou adolescente, em crescimento, o metabolismo estrutural desempenha um papel muito especial. Devido aos intensivos processos de crescimento e diferenciação, que exigem um grande número de processos de estruturação e reestruturação, ocorre um aumento do metabolismo basal: nas crianças o metabolismo basal é cerca de 20-30% maior que nos adultos. Além disso, a necessidade de vitaminas, minerais e nutrientes é maior . Principalmente a necessidade de proteínas está aumenta-

Doctum_Vol2.pmd 268 27/12/2007, 15:29

da: crianças necessitam de até 2,5g por kg do peso corporal, o que corresponde aproximadamente à necessidade de um esportista "de força "adulto. Cargas adicionais podem aumentar esta necessidade. Suficientes períodos de descanso e recuperação, portanto, são de especial importância justamente para as crianças e adolescentes.

2.2.3 Crescimento e Aparelho Motor Passivo

Tanto o aparelho motor passivo quanto o aparelho motor ativo de crianças e jovens adaptam-se ao treinamento, entretanto com diferentes velocidades. Enquanto os músculos (aparelho motor ativo) adaptam-se no período de uma semana, ossos, cartilagens, tendões e ligamentos (aparelho motor passivo) requerem um período de semanas. A lentidão do processo de adaptação associada com a labilidade do aparelho motor passivo devido ao crescimento, requer uma progressão lenta dos estímulos (cargas), para que haja tempo suficiente para adaptação, e para evitar uma carga excessiva dentro do treinamento (WEINECK, 1991).

Pompeu (1995) sugere que o treinamento com cargas em pré-púberes por várias semanas não causa danos músculo-esqueléticos quando são realizadas as condutas preventivas para este tipo de exercício. Porém, convém lembrar que a estrutura óssea das crianças é menos resistente a pressões e torções, devendo-se, portanto, esperar as adaptações na densidade óssea, no alinhamento das trabéculas ósseas e na resistência do tecido conjuntivo, antes de aumentar a sobrecarga.

> *No geral pode-se afirmar, que estímulos de carga adequados ao crescimento, isto é , submáximos, que exijam de forma múltipla e não unilateral o complexo todo do aparelho locomotor passivo, oferecem um estímulo apropriado tanto para o crescimento quanto para a melhora da estrutura. Ao contrário, cargas unilaterais, máximas ou despreparadas, apresentadas ao organismo em crescimento podem levar imediatamente ou a longo prazo (dano tardio) a distúrbios nos tecidos citados (KOMI, 1992).*

A puberdade, do ponto de vista metabólico, segundo Weineck (1999), é o momento de se iniciar o treinamento de força em rapazes. Isso porque o efeito anabolizante do hormônio masculino liberado nesta fase aumenta a massa muscular de 27 para 40% do peso corporal.

Estudos desenvolvidos mais recentemente indicam que os programas de atividade física, de acordo com Ré, Bojikian, Teixeira & Böhme (2005) , quando administrados de forma adequada, não deverão influenciar no comprimento longitudinal dos ossos, e, por sua vez, no crescimento da estatura de crianças e adolescentes. Contudo, poderá induzir a alterações bastante significativas em seu diâmetro e conteúdo mineral, proporcionando um sistema esquelético mais saudável e menos suscetível a eventuais disfunções em idades mais avançadas.

Doctum_Vol2.pmd 269 27/12/2007, 15:29

2.2.4 Coordenação e Equilíbrio

Segundo Pompeu (1995); Tourinho Filho & Tourinho (1998); Ré, Bojikian, Teixeira & Böhme (2005) , aparentemente a pouca estimulação nos primeiros anos de vida pode ser a causa da coordenação deficiente. As diferenças entre os indivíduos na coordenação motora é fortemente relacionada com o nível de atividade física nos primeiros anos de vida.

Grupos pré-púberes têm a "performance" motora influenciada pela maturação do esqueleto. E, ainda, suas habilidades motoras específicas são influenciadas pelo processo de aprendizagem, porém sem o respectivo aumento na capacidade de fixar por longo período os movimentos aprendidos.

Algumas relações entre habilidade devem ser exploradas da forma mais variada possível:força estática e potência; potência aeróbia e habilidades motoras básicas; e coordenação global e "performance" motora.

Na fase inicial da puberdade, há um prejuízo no aprendizado-motor, especialmente nos movimentos que exigem precisão e coordenação motora fina. Nesta fase, o professor deve preocupar-se em fixar e aperfeiçoar as habilidades já dominadas. Mais tarde, a capacidade de aprendizado-motor será restabelecida.

2.2.5 Crescimento e musculatura

Até o início da puberdade meninos e meninas pouco diferem entre si quanto à sua força muscular, e sistema hormonal - sobretudo quando se considera o importante papel da testosterona (hormônio masculino) sobre anabolismo plástico de proteínas. Komi (1992) ressalta que, não há diferença biológica de força entre meninos e meninas e,sim, uma influência sócio-educacional na identificação dos papéis de gênero. Meninas usam menos os braços (força) do que os meninos e já nos membros inferiores essa diferença não existe. Segundo Weineck (1999), pouco tempo após a primeira fase puberal, eleva-se o nível de testosterona em aproximadamente 10 vezes; em meninas esta elevação é mais discreta. Em razão desta brusca elevação do nível deste hormônio - ocorre o disformismo sexual, ou seja, uma divergência de características como estatura, peso, responsáveis na determinação do desempenho esportivo.

De acordo com Pompeu (1995) e Ré, Bojikian, Teixeira & Böhme (2005), em relação ao aparelho cardiorrespiratório, há uma hipertrofia cavitária com o concomitante aumento do volume de ejeção sistólica, uma melhor capacidade de transporte de oxigênio no sangue e um aumento da potência aeróbica máxima. A maioria destas adaptações fisiológicas também ocorre pelo processo de crescimento e desenvolvimento, sendo difícil separá-las.

2.3 TREINAMENTO COM PESOS NA ADOLESCÊNCIA: SEUS MITOS E VERDADES

Com freqüência, alguns pesquisadores têm assumido a posição de que crianças pré-púberes não deverão apresentar benefícios significativos ao serem submetidos a pro-

Doctum_Vol2.pmd 270 27/12/2007, 15:29

gramas de treinamento com pesos, em função, talvez, dos baixos níveis de andrógenos na circulação que o organismo masculino apresenta até alcançar a puberdade, e o organismo feminino durante toda a vida. No entanto, procurou-se observar o problema sobre uma outra ótica e se posicionou: se as mulheres , que apresentam baixos níveis de testoterona , são capazes de ganhar força em termos significativos em resposta ao treinamento, porque púberes também não podem ter similar ganho.

No estudo de Pfeiffer & Francis (1986), os pesquisadores procuraram classificar uma amostra de rapazes, que apresentavam entre 8 a 21 anos de idade, conforme seus níveis maturacionais - pré-púberes, púberes e pós-púberes - e, aleatoriamente, formaram os grupos experimentais e controle. As sessões do treinamento de força foram desenvolvidas em equipamentos específicos para essa finalidade, três vezes por semana, por um período de dois meses, com movimentos envolvendo os grupos musculares de pernas e braços. Após a análise dos resultados, verifica-se que os rapazes pertencentes aos grupos experimentais, classificados nos três níveis maturacionais, demonstraram um ganho substancial em termos de força quando comparados com os do grupo controle, sendo que , os grupos musculares dos braços responderam mais positivamente do que os grupos musculares das pernas. Comparando os resultados entre o grupo controle e os grupos experimentais dos rapazes pertencentes aos três níveis maturacionais, a única diferença encontrada foi que em três dos 16 testes de força administrados, os rapazes pré-púberes apresentaram um ganho em termos percentual ainda maior do que os rapazes púberes e pós-púberes. Portanto, esses achados demonstram que rapazes pré-púberes podem ser tão treináveis com relação à força quanto rapazes com nível maturacional mais elevado.

Um outro aspecto relacionado com o treinamento com pesos, é a possibilidade dos níveis de flexibilidade serem comprometidos em função das elevadas solicitações em termos de encurtamento das fibras musculares no movimento de força. Guedes & Guedes (1995) citam alguns estudos como o de Sewall & Micheli (1986) que avaliaram os níveis de flexibilidade antes e após um programa de treinamento específico de força em rapazes, não conseguindo detectar prejuízos nesse sentido. Resultados similares foram observados por Weltman et al. (1986), ao verificarem que o grupo experimental, após ser exposto a um treinamento de força por 14 semanas, aumentou seu escore médio de flexibilidade, determinado mediante o teste de "sentar-e-saltar", em 8,4%, enquanto o grupo controle apresentou uma diminuição de 1,2 %. Convém salientar que ambos os estudos apresentados incorporaram exercícios de flexibilidade como parte integrante dos seus respectivos programas de treinamento de força. Assim, parece que quando exercícios de flexibilidade são realizados simultaneamente aos movimentos de força, os níveis de flexibilidade não são prejudicados, podendo, em determinados casos, apresentar também alguma melhoria.

O treinamento da força muscular para adolescentes é bastante polêmico. Embora a maioria dos estudos desenvolvidos tenha demonstrado um aumento positivo no desenvolvimento desse componente da aptidão física, estudos conclusivos em cri-

Doctum_Vol2.pmd 271 27/12/2007, 15:29

anças e adolescentes ainda precisam ser desenvolvidos (OLIVEIRA A. , GALLAGHER J., SILVA S., 1995).

Além de desenvolver a força muscular , em uma seção de musculação, as capacidades coordenativas são trabalhadas de forma bastante significativas. As situações de diferenciação, ritmo, acoplamento de movimentos , mudanças de estímulos são visualizados e trabalhados de forma eficaz.

Ouve-se muito dizer que, o treinamento com pesos pode impedir o crescimento ou prejudicar de modo geral o aparelho locomotor passivo do adolescente. Uma adaptação que observamos é que a atividade física aumenta o tamanho e a força de ligamentos, tendões e ossos. Fleck & Kraemer (1999) dizem que conforme a musculatura esquelética torna-se mais forte e pode levantar mais peso, os ligamentos, tendões e ossos também devem se adaptar para poder suportar maiores forças e pesos. A força aumentada dos ligamentos e tendões é uma mudança necessária para ajudar a prevenir possíveis danos causados pela capacidade do músculo de levantar cargas mais pesadas e desenvolver mais tensão. Fleck & Júnior (1997) colocam que a compressão e a somatória de forças (sobrecarga) durante o treinamento com peso, são importantes estímulos para o remodelamento e reabsorção óssea. Dessa forma aumento na densidade óssea pode ser um fator responsável para a diminuição da incidência de lesões como observado em atividades que envolveram o treinamento com pesos em crianças. O osso é muito sensível à compressão, tração e velocidade de tração. Tais forças são comuns no treinamento com pesos e estão relacionadas ao tipo de exercício utilizado, à intensidade da força e ao número de séries. Fleck & Kraemer (1999) citaram uma pesquisa realizada por Conroy et al. (1993) que demonstrou que levantadores olímpicos de peso de categoria júnior (14 a 17 anos) tinham densidade óssea significativamente mais alta nas regiões dos quadris e do fêmur do que um grupo controle da mesma idade. Assim o aumento da densidade óssea pode ser uma importante adaptação possível em crianças e adolescentes como resposta do treinamento com pesos.

Segundo Oliveira & Gallagher (1997) , além dos efeitos do treinamento com pesos em crianças com relação à prevenção de lesões , efeitos positivos psicológicos foram demonstrados em alguns estudos citados por eles, onde ocorreu um aumento da auto-estima, imagem e consciência corporal em experiências clínicas. Ainda colocam que a socialização, aprendizagem motora e disciplina mental exibidas por pré-adolescentes no programa de treinamento com pesos forma similares às experiências de crianças participantes de equipes esportivas. Os treinadores oferecem melhores oportunidades de educar as crianças sobre os benefícios de um estilo de vida mais saudável. A melhoria na auto-confiança e consciência sobre a importância da aptidão física são outros benefícios observados.

Esses diferentes trabalhos parecem indicar que a criança pré-adolescente participante do treinamento com pesos através de programas devidamente supervisionados por profissionais e técnicos competentes sugerem respeitar às diferenças de cada

criança. É também de vital importância a execução dessa prática com prazer, como fatores fundamentais para um programa de sucesso. Torna-se evidente e necessário, cuidados especiais no treinamento envolvendo crianças , em especial com relação à prevenção de lesões e outros riscos que podem advir dessa prática.

> "O tecido muscular se adapta ao estimulo dado; a qualidade e a quantidade é que irão determinar quais serão as adaptações que o músculo sofrerá." *(KOMI, 1992)*

2.4 Metodologia do treinamento com pesos para adolescentes:

Segundo Weineck (1999) podemos estabelecer alguns parâmetros para a metodologia aplicada ao treinamento com pesos para adolescentes:

2.4.1 Pubescência

Na primeira fase puberal, há um grande crescimento longitudinal seguido de uma leva desarmonia das proporções corporais. Por esta razão, a possibilidade de executar exercícios de alavanca é sempre desproporcional ao potencial de desempenho da musculatura. Como a cartilagem em crescimento sofre influências do hormônio do crescimento (GF) e de hormônios sexuais que reduzem sua tolerância às cargas, esta é uma idade em que há uma maior suscetibilidade a lesões, sobretudo na coluna vertebral.

O problemático nesta fase é que conjungam-se grande resposta ao treinamento e pequena tolerância a cargas. Esta condição requer que a resposta ao treinamento seja utilizada para o desenvolvimento da força, mas que as cargas utilizadas não sejam muito unilaterais ou resultem em lesões do aparelho motor passivo. Por esta razão deve-se trabalhar no desenvolvimento da força, para que o sistema de sustentação e, sobretudo a coluna vertebral não sejam sobrecarregados.

2.4.2 Adolescência

Na adolescência ocorre o denominado crescimento "transversal" (o jovem encorpa e ganha peso). Nesta fase há uma re-harmonização das proporções corporais e um aumento do nível de testosterona. Nesta fase observamos os maiores aumentos de força.

Em razão da estabilização do sistema esquelético, podem-se adotar na adolescência as cargas e estímulos utilizados no treinamento adulto. Entretanto, nesta fase, a abragência dos exercícios ainda predomina sobre a intensidade dos mesmos; mas o princípio da progressão de cargas passa a ser a base deste treinamento.

Como neste momento a capacidade aeróbica já se encontra bem desenvolvida, pode-se empregar exercícios que produzam uma intensa fadiga local (tais exercícios devem ser empregados com cautela) visando a um treinamento mais específico e orientado para uma modalidade qualquer.

Doctum_Vol2.pmd 273 27/12/2007, 15:29

2.5 A Corporeidade e a Musculação

A forma de o homem lidar com sua corporeidade, os regulamentos e o controle do comportamento corporal não são universais e constantes, mas, sim, uma construção social, resultante de um processo histórico. O homem vive em um determinado contexto social com o qual interage de forma dinâmica, pois, ao mesmo tempo em que atua na realidade, modificando-a, esta atua sobre ele, influenciando e, até podemos dizer, direcionando suas formas de pensar, sentir e agir. Assim, as concepções que o homem desenvolve a respeito de sua corporeidade e as suas formas de comportar-se corporalmente estão ligadas a condicionamentos sociais e culturais.

Corporeidade é um conceito abstrato, indica a essência ou a natureza dos corpos. O dicionário define a corporeidade como "natureza de corpo" ou "estado corporal". Gonçalves (1997) diz que a compreensão da corporeidade através de conceitos e definições de manuais precisa ser completada pela observação das imagens de corpo que se constroem no imaginário social que, em última instância, são as que determinam a vivência corporal.

Silvino Santin (1993), em seu texto "Perspectivas na visão da corporeidade" comenta que, muito antes dos conceitos e dos conhecimentos científicos de corpo, cada indivíduo constrói para si mesmo uma imagem de corpo a partir de sua experiência pessoal. Ainda hoje, a bem da verdade, a maioria das pessoas não têm uma compreensão científica do próprio corpo, mas possui uma imagem do corpo elaborada não a partir dos conhecimentos aprendidos na escola e,sim, através da maneira de vivê-lo. A experiência corporal aconteceu, e em geral continua acontecendo, de maneira espontânea sem nenhum concurso das explicações científicas. Dificilmente alguém se pergunta sobre o significado do próprio corpo. Quando as pessoas começam a ultrapassar os limites da mera experiência corporal e passam a olhar o corpo, esse olhar se dá dentro da ótica das imagens corporais existentes na ordem social. A imagem de corpo não surge das experiências existenciais da vida pessoal, ao contrário, a primeira imagem consciente de corpo que cada um constrói obedece aos modelos impostos pelos valores culturais vigentes.

Segundo Moreira (1993), a imagem da corporeidade de nossa cultura racionalizada, cientificizada e industrializada em nada garante o cultivo do corpo, ao contrário, o reduz a um objeto de uso, um utensílio, uma ferramenta a ser usada segundo a vontade de cada um ou, o que é pior, conforme os interesses econômicos, políticos e ideológicos de outros grupos.

Moreira (1993) apresenta duas grandes áreas que estão diretamente vinculadas às questões da corporeidade por seu compromisso com a manipulação dos corpos humanos. A primeira dessas grandes áreas é formada pelas ciências da saúde e por todas as instituições ou atividade institucionalizadas com o objetivo de tratar o ser humano doente. A Segunda é constituída pelo conjunto de atividades que engloba a Educação Física e por todas as práticas esportivas. A Educação Física não classifica os corpos com critérios de doença ou saúde, mas dentro da ótica da aptidão e da capacidade para a prática de determinados exercícios. Assim, a Educação Física age

Doctum_Vol2.pmd 274 27/12/2007, 15:29

sobre o corpo em nome do princípio da utilidade. Ela pensa no uso do corpo. Atualmente esse uso está quase exclusivamente voltado para as práticas esportivas. Numa observação, ainda que superficial, pode-se perceber que a Educação Física , tanto quanto a medicina, mantém-se presa a uma compreensão de corporeidade muito limitada ao corpo físico. Dificilmente vê-se a corporeidade vinculada às questões de ordem social, política, econômica, ideológica, religiosa ou cultural.

Sousa (1997) nos lembra que história da Educação Física é longa e conhecida nessa dedicação de fabricar corpos disciplinados e submissos. Em duas áreas sua eficiência foi demonstrada com maior empenho. Na formação de corpos guerreiros e na formação de corpos atletas. Nas atividades esportivas ocorre praticamente o mesmo fenômeno disciplinador. O corpo é um artefato a ser aperfeiçoado para as práticas esportivas dentro de padrões de rendimento impostos pela ciência e pela técnica para cada modalidade esportiva.

Nos esportes, muitas vezes, também, não se pensa em cultivar o corpo, mas em treiná-lo e automatizá-lo para que possa obter o máximo de rendimento. O corpo não vive o esporte ou o movimento, ele é apenas uma máquina ou uma peça que produz movimento dentro de uma atividade maior que chamamos de esporte. Há preocupações em construir o corpo guerreiro, o corpo atleta, mas ainda não se pensou seriamente em cultivar o corpo humano. Essa tarefa precisa ser começada.

A corporeidade deveria dar-nos uma idéia que reunisse a ação de cultivar e a de cultuar. Assim, pode-se dizer que "a corporeidade é culto e cultivo do corpo. A corporeidade precisa ter a dignidade da ação sagrada e festiva e, ao mesmo tempo, a cotidianidade do esforço e do trabalho criativo" (Santin, 1993).

Segundo Santin (1993), a corporeidade humana deve ir muito além do fator biofisiológico, precisa considerar a sensibilidade afetiva, as emoções, os sentimentos, os impulsos sensíveis, o senso estético etc. também não significa que isso seja a corporeidade humana, mas é aqui e assim que ela se manifesta e se expressa. São esses sinais e os elementos que precisam ser desenvolvidos, isto é, cultivados e, portanto, orientados, estimulados, fortalecidos. Poderíamos dizer, talvez, educados, e ao mesmo tempo cultuados, isto é, mantidos livres, espontâneos, criativos, como a obra de arte, como os valores estéticos.

Assim, a musculação, como atividade física que possa ser desenvolvida dentro da escola deve apresentar a possibilidade de conceber o corpo de forma prazerosa, considerando os desejos e a sensibilidade, tão sufocados no processo de construção histórica de nossa sociedade. Ela abraça tanto aquele que tem aptidão física, quanto o que não consegue pegar uma bola, fazendo um trabalho, onde ambos podem conviver de maneira harmônica, sem preconceitos e de modo cooperativo.

O conceito corporal se torna individual. Como é uma prática onde as individualidades são extremamente importantes e os limites passam a ser conhecidos e os desafios superá-los, é presente; o aluno passa a compreender o seu próprio corpo não só através da maneira de vivê-lo, mas de uma forma mais global. Interagindo com as

Doctum_Vol2.pmd 275 27/12/2007, 15:29

suas próprias experiências, superando limites e convivendo com outros que estão descobrindo, junto com ele, o seu corpo.

Nesta busca de se autoconhecer, a musculação, vem mostrar que "somos um corpo e não temos um corpo", pois os fatores externos interferem de forma significativa na sua prática e que o corpo responde as suas emoções, sentimentos e a influência de uma sociedade. Essa influência pode ser trabalhada no momento em que o aluno passa a entender o seu corpo e formular o seu próprio conceito.

2.6 A Corporeidade e Educação Física

O corpo de cada indivíduo de um grupo cultural revela, assim, não somente sua singularidade pessoal, mas também tudo aquilo que caracteriza esse grupo como uma unidade.

Salin (1997) define a escola como uma instituição social e, como tal, se encontra numa relação dialética com a sociedade em que se insere. Ao mesmo tempo que reproduz as estruturas de dominação existentes na sociedade, constitui-se em um espaço onde se pode lutar pelas transformações sociais.

Gracia & Lemos (2003) colocam que o problema central da educação é o problema de transmissão de cultura a que a Escola não poderá ficar indiferente.

A aprendizagem de conteúdos é uma aprendizagem sem corpo, e não somente pela exigência de o aluno ficar sem movimentar-se, mas, sobretudo, pelas características dos conteúdos e dos métodos de ensino, que o colocam em um mundo diferente daquele no qual ele vive e pensa com seu corpo.

De acordo com Gonçalves (1997), o conhecimento do mundo é feito de forma fragmentada, abstrata, distribuído em diferentes disciplinas, limitadas a um horário prefixado e restrito. A quantificação e a mensuração são os instrumentos mais adequados para conhecer o mundo. O próprio aluno torna-se objeto de mensurações quantitativas, na avaliação de uma aprendizagem que privilegia, sobretudo, as operações cognitivas.

João Batista Freire (1993) faz uma analogia entre a educação escolar e os métodos de confinamento e engorda. Aplicáveis indiferentemente a porcos, vacas, galinhas e homens. Atesta-o a metodologia do traseiro, a mais cruel e freqüente nas nossas escolas. Crianças confinadas em salas e carteiras, mais imóveis que os bichos que já mencionamos. Como se, para aprender, fosse necessário o contato permanente do traseiro com a carteira. "Mas, assim como os nazistas o sabiam, o sistema escolar também o sabe". O corpo tem que se conformar aos métodos de controle , caso contrário, as idéias não podem ser controladas. O Fascismo, que nunca desapareceu, sabe que as idéias e ações corporais são a mesma coisa e, se quiser controlar as idéias, basta controlar os corpos. Quem tem o controle do corpo, tem o controle das idéias e dos sentimentos. Quem fica confinado em salas apertadas, sentado e imóvel em carteiras, milhares de horas durante boa parte da vida, aprende a ficar sentado nas cadeiras, de onde talvez nunca mais venha a se erguer. Se a Educação Física não sabe, o poder sabe, e muito

Doctum_Vol2.pmd 276 27/12/2007, 15:29

bem, como educar a motricidade das crianças , como educar-lhes o caráter e as idéias. O corpo imita o poder em seus contornos mais sutis.

> "Parece loucura, mas é a lógica do sistema escolar: crianças não podem raciocinar se movendo; não podem refletir jogando; não podem pensar fantasiando. Então, para que se tornem inteligentes e produtivas, precisam ser confinadas e engordadas. Essa é a economia do sistema escolar." *(FREIRE, 1993, p.98)*

A busca do desenvolvimento de capacidades físicas e habilidades motoras, de forma unilateral, utilizando unicamente critérios de desempenho e produtividade, ignorando a globalidade do homem, geram uma Educação Física alienada, que ajuda a acentuar a visão dicotômica de corpo e espírito do homem contemporâneo.

A Educação Física é, sobretudo Educação, envolve o homem como uma unidade em relação dialética com a realidade social. Melcherts (1996) diz que os valores-fins da educação em geral e seus respectivos objetivos estendem-se, em sua totalidade, à Educação Física que, como ato educativo, está voltada para a formação do homem, tanto em sua dimensão pessoal como social.

O fenômeno da Educação está presente em todas as sociedades humanas. Medina (1983) coloca que a educação é, portanto, um fenômeno inerente ao homem como um ser social e histórico, cuja existência fundamenta-se na necessidade de formar as gerações mais novas, transmitindo-lhes seus conhecimentos, valores e crenças e abrindo-lhes possibilidades para novas realizações. É uma prática pela qual se pretende atuar sistematicamente sobre indivíduos e grupos sociais, com a intenção de possibilitar a formação de sua personalidade e sua participação ativa na sociedade.

Gonçalves (1996) relaciona a Educação Física como ato educativo diretamente com a corporeidade e ao movimento do ser humano. Implica, portanto, uma atuação intencional sobre o homem como ser corpóreo e motriz, abrangendo as formas de atividade física, como a ginástica, o jogo, a dança e o desporto. Essas formas de atividade física são fenômenos culturais, correspondem a formas de apropriação do mundo pelos homens, e, como tal, são realidades sócio-históricas, integradas no processo dialético da história da humanidade. Educação Física como fenômeno educativo é um momento da totalidade concreta do real. Sendo assim, somente pode ser compreendida em sua relação com essa totalidade, em sua articulação e interconexão com os outros fenômenos sociais. Assim, as diferentes formas que essas práticas assumem historicamente radicam-se em sua relação dialética com a sociedade onde se inserem e, a partir dessa relação, recebem o seu sentido.

Segundo Moreira (1993), o esporte é uma realização humana, cuja origem reside na necessidade de brincar, de exteriorizar-se no movimento, em consciência e confraternização com os outros homens. Com evolução do processo histórico, o esporte foi assumindo as características e os valores da sociedade capitalista e as suas contradições.

Doctum_Vol2.pmd 277 27/12/2007, 15:29

A aquisição de aptidão física e de saúde diz respeito ao homem como ser total. Tudo o que acontece em nosso corpo físico é, ao mesmo tempo, um acontecimento espiritual. A saúde não pode , assim, ser visualizada de uma perspectiva reducionista, mas, sim, de uma perspectiva que abranja o ser humano em sua unidade e em sua relação com o mundo.

A Educação Física não pode ignorar as relações da saúde com o contexto geral, onde o homem se insere como um todo, para estar apta a desmistificar, nas práticas vigentes, seu conteúdo ideológico e alienante.

Segundo Medina (1983) a Educação Física como práxis educativa tem como objetivo formar a personalidade do aluno mediante a atividade física, de modo a torná-lo capaz de enriquecer e organizar sua vida pessoal. Lidando com o corpo e o movimento integrado na totalidade do ser humano, a Educação Física atua nas camadas mais profundas da personalidade, onde se formam os interesses, as inclinações pessoais, as aspirações e os pensamentos. Inserida em uma luta política pela transformação social, a Educação Física busca, em última instância, a mudança de consciência.

Gonçalves (1997) ressalta que é objetivo da Educação Física, e da educação em geral, propiciar o desenvolvimento de qualidades pessoais como a autonomia, a capacidade de decisão, a autoconfiança, a cooperação, a criatividade e a socialidade, entre outras. No entanto, elas só adquirem sentido se visualizadas em uma perspectiva ético-social.

Seguindo , ainda, o que foi colocado por Gonçalves (1997) dentro de uma perspectiva transformadora, a busca desses objetivos deve ter como ponto de partida a crítica aos valores da sociedade industrial moderna e à forma como eles se efetivam na realidade brasileira, pretendendo sempre superá-los em uma ação concreta. Na sua prática educativa, é importante que o professor desmistifique para os alunos as relações de dominação de uma classe sobre a outra e suas conseqüências na forma de ser e pensar de indivíduos e grupos, proporcionando vivências de organização comunitária objetivadas segundo valores democráticos. Isso significa que o professor orienta conscientemente o processo educativo para esses objetivos, procurando formar o homem que seja capaz de gerar as transformações sociais.

Dentro da perspectiva transformadora, prática do esporte no âmbito escolar, fugindo de uma prática de competição exagerada, elitizante e agressiva, oferece amplas oportunidades ao professor de Educação Física para proporcionar aos alunos autênticas experiências corporais e, ao mesmo tempo, a possibilidade de vivenciar concretamente princípios democráticos.

Moreira (1993) coloca que a Educação Física tem, aqui, um papel importante: de maneira geral, pelas possibilidades que possui na formação do homem como um ser integral e um agente de transformação social: e, conforme esse papel, especificamente, na orientação de atividades de lazer, das quais a dança, os jogos, a ginástica e o esporte constituem parte essencial.

Doctum_Vol2.pmd 278 27/12/2007, 15:29

Segundo, Salin (1997), podemos finalizar dizendo que a Educação Física, lidando com a corporeidade e movimento, não tem diante de si um corpo simplesmente biológico, que seria um instrumento da alma, nem apenas um feixe de reações a estímulos externos ou internos, mas a exterioridade visível de uma unidade que se esconde e se revela no gesto e nas palavras. Conceber a corporeidade integrada na unidade do homem significa resgatar o sentido do sensível e do corpóreo na vida humana.

3 DISCUSSÃO

A atividade física é aceita como sendo um dos maiores pré-requisitos para o crescimento e desenvolvimento normal de crianças e adolescentes, como também para estabelecer um estilo de vida ativo durante a fase adulta, auxiliando na regulação da adiposidade e facilitando a aquisição de uma boa capacidade funcional, favorecendo assim, o estado de saúde.

Na puberdade observamos uma fase de mudanças e transformações e com um estágio final de crescimento. A atividade física vem contribuir para um melhor desenvolvimento, tanto físico quanto psíquico, envolvendo o ser como um todo.

O treinamento com pesos vem trazer uma nova opção, para a Educação Física, neste processo de formar um indivíduo consciente na totalidade do ser.

Temos que, primeiramente, ter em mente que o treinamento com pesos não se trata apenas de um treinamento de força ou hipertrofia muscular, mas também de todas as outras qualidades físicas e coordenativas (resistência, velocidade, flexibilidade, ritmo, diferenciação, etc.) e que contribuem para uma melhor qualidade de vida.

A sessão de musculação para púberes deve apresentar os mesmo cuidados que há em outras atividades físicas. Aqui, o ensino e a aprendizagem correta da execução é um fator importante para não tornar essa atividade lesiva. A carga apropriada e o acompanhamento profissional também são fatores essenciais.

O aluno deve ter a consciência dos porquês do seu treino, para que, dessa forma, ele se torne um agente participativo no processo educacional. Qual o objetivo do treino de hoje, qual a importância da carga apropriada e do intervalo , quais e como as adaptações acontecem, dentre outras questões que norteiam o treinamento com pesos e um conceito de qualidade de vida. Precisamos ter um aluno consciente e não apenas um executador de tarefas.

Podemos observar que deste modo, as informações sobre um estilo de vida saudável é facilmente passado e assimilado, pois o aluno passa a ver em si mesmo estes fatores. Essa proximidade professor-aluno contribui de maneira efetiva para ser trabalhado, por exemplo, os temas transversais da educação: ética, saúde, sexualidade, etc. e fazendo interligação com a cultura corporal, a sua prática e outras questões.

A prática da musculação vê o corpo não apenas biologicamente, mas como um todo que envolve tudo o que o indivíduo é e pensa e que influencia no momento do treino.

Doctum_Vol2.pmd 279 27/12/2007, 15:29

Os conceitos e valores colocados pela sociedade são de muita influencia, principalmente, para adolescentes que estão se estabelecendo como sujeitos. Não podemos ignorar os modelos impostos pelos valores culturais vigentes. O aluno que quer se tornar "grande" e forte e a garota que quer ter um corpo "assim ou assado", são questões que precisam ser trabalhados para que estes não se tornem simples reprodutores de valores, mas que saibam questionar, criticar e formar para si, de acordo com as suas próprias vivências, os seus conceitos.

Os indivíduos, na musculação, passam a se autoconhecer. As descobertas de seus limites, suas formas, suas expectativas, seus objetivos são importantes para que o aluno além de compreender a sua atividade física entenda, transforme e construa os seus próprios valores e contribuam para transformações na sociedade em que se insere em seu estilo de vida no presente e futuramente.

A prática da musculação não privilegia ninguém. Ela consegue reunir em uma mesma atividade aquele que é ótimo em determinados esportes e aquele que não consegue nem ao menos chutar uma bola. Ali, todos se tornam iguais e compreendem as dificuldades uns dos outros, pois passam a compreender as suas próprias.

Acima de tudo, a prática da musculação, deve ser prazerosa. O estado do "brincar", alegria, sociabilização são fatores que não podem deixar de estar presente. O professor de Educação Física tem a responsabilidade de proporcionar um ambiente agradável para uma prática satisfatória .

A variação de exercícios, metodologia de treino (técnica de execução, intervalo, carga, número de séries e repetições), utilização de halteres, equipamentos, barras, movimentos acoplados e todas as outras variáveis do treino e no treino contribuem não só para o desenvolvimento da força, hipertrofia ou resistência , mas para um desenvolvimento em geral das qualidades físicas.

É' importante o programa de treinamento se basear nas necessidades , metas e interesses dos alunos (motivação), a maior parte do treinamento deve ser voltada à uma grande diversificação nas atividades a fim de melhorar os vários aspectos da aptidão física, incluindo força muscular, resistência cardiovascular , flexibilidade, velocidade, potência e agilidade. A utilização de pesos livres visando a variar os exercícios e melhorar o equilíbrio e coordenação dos alunos é recomendada. Porém, metodologias de ensino bem supervisionadas são fundamentais para a segurança e eficácia do treinamento. Apesar de ser uma atividade onde o risco de lesões é muito inferior se comparado a outros esportes, os cuidados devem ser os mesmos.

Segundo Oliveira & Gallagher (1997), Fleck & Figueira Júnior (1997) apresentam algumas orientações gerais a respeito dessa prática que são fornecidas pela Associação Nacional de força e Condicionamento / NSCA (National Strenght and Conditioning Association , 1985) e pela Sociedade Americana de Ortopedia para Medicina Esportiva / ADSSM (American Orthopaedic Society for Sports Medicine, 1988), que recomendam o seguinte :

• Avaliação física e fisioterápica ou exame médico antes de iniciar o treinamento.

Doctum_Vol2.pmd 280 27/12/2007, 15:29

• Boas condições de segurança nas instalações
• Considerar as características físicas e psicológicas das crianças e púberes.
• Incluir exercícios de aquecimento e volta à calma no treinamento.
• Demonstrar as técnicas de maneira apropriada.
• Aumento gradual da resistência conforme a força for aumentando.
• Não realizar levantamento de 1 RM (repetição máxima)
• Incentivar o treinamento com pesos como parte de um programa geral de condicionamento físico.
• Dependendo da idade e maturidade psicológica , cada sessão de treinamento deve ser realizada entre 20 a 60 minutos.
• Carga , freqüência, intensidade e duração do treino devem ser apropriados a cada indivíduo.

As orientações acima são para que o treinamento com pesos se torne seguro e efetivo para o desenvolvimento da aptidão física em crianças.

4 CONCLUSÃO

Sabendo-se que a adolescência é uma fase de mudanças, transformações e de desenvolvimento, tanto físico quanto psíquico e conhecendo todas as possíveis adaptações orgânicas e os benefícios ministrados por um programa de treinamento com pesos, e integrando-o aos objetivos da Educação Física escolar, podemos, deste modo, propor a inclusão da musculação nas aulas de Educação Física no Ensino médio. Estudos ainda deverão ser realizados buscando verificar a viabilidade da inclusão dessa modalidade nas aulas de Educação Física Escolar.

De acordo, com este trabalho, o treinamento com pesos é uma opção de trabalho que pode ser desenvolvida visando a totalidade do ser. A formação de um sujeito consciente da sua prática e do seu viver, como instrumento de mudanças e consolidações da sociedade em que se insere é o resultado de uma atividade bem orientada e consciente. As adaptações orgânicas também são observadas e contribuem para uma melhor qualidade de vida e para um desenvolvimento harmônico.

Doctum_Vol2.pmd 281 27/12/2007, 15:29

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTRAND, P.O. Crianças e Adolescente: desempenho, mensurações, educação. Revista Brasileira de Ciência e movimento, vol 6, nº 0 pg 59-68, 1992

AZEVEDO JÚNIOR, MARIO RENATO DE; ARAUJO, CORA LUIZA PAVIN & PEREIRA, FLAVIO MEDEIROS – Atividades físicas e esportivas na adolescência: mudanças de preferências ao longo das últimas décadas – Revista Brasileira de Educação Física , São Paulo, Volume 20 número 1 pág 51-58, 2006

CALVETE, SUZETE DOS ANJOS – A relação entre alteração postural e lesões esportivas em crianças e adolescentes obesos – Revista Motriz, Rio Claro, Volume 10 número 2 pág 67-72,2004

CARVALHO, YARA MARIA DE - O "mito" da Atividade Física e Saúde - Editora Hucitec, São Paulo, 1995

DARIDO, SURAYA CRISTINA – A Educação Física na escola e o processo de formação dos não praticantes de atividade física – Revista Brasileira de Educação Física , São Paulo, Volume 18 número 3 pag 61-80, 2004

FLEX, STEVEN J & KRAEMER, WILLIAM J. - Fundamentos do treinamento de força muscular. 2 Ed. Porto Alegre : Editora Artes Médicas Sil Ltda, 1999

FLECK, STEVEN & JÚNIOR, AYLTON JOSÉ FIGUEIRA - Riscos e Benefícios do treinamento de força muscular em crianças: novas tendências - Revista brasileira de Atividade Física e Saúde Volume 2 número 1 pág. 69-75, 1997

GARCIA, RUI PROENÇA & LEMOS , KÁTIA MOREIRA – A estética como um valor na Educação Física – Revista Paulista de Educação Física Volume 1 número 17 pág 32-40, 2003

GEBARA, ADEMIR ... (et al); WAGNER WEY MOREIRA organizador - Educação Física & esporte : perspectivas para o século XXI Campinas , SP: Papirus, 1993.

GLANER, MARIA FÁTIMA – Aptidão Física relacionada á saúde de adolescentes rurais e urbanos em relação a critérios de referência – Revista Brasileira de Educação Física, São Paulo Volume 19 número 1 pág 13-24, 2005

GONÇALVES, MARIA AUGUSTA SALIN - Sentir, pensar, agir - Corporeidade e educação 2 Ed. Campinas, SP Papirus 1997

GUEDES & GUEDES - Aptidão Física relacionada à saúde de crianças e adolescentes: avaliação referenciada por critério - Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde - londrina Pr - Volume 1 - número 2- pag 27-38 - 1995

GUEDES & GUEDES - Influência da prática da atividade física em crianças e adolescentes: Uma abordagem morfológica e funcional - Revista da Associaçào dos professores de educação Física de londrina - volume 10 - número 1995 -

Doctum_Vol2.pmd 282 27/12/2007, 15:29

KOMI, PAAVO V. - Stregth and power in sport - The encyclopaedia of sports medicine - Blackwell Science ltd - Oxford - 1991

MCARDLE, KATCH, KACTH - Fisiologia do Exercício - Energia, nutrição e Desempnho Humano - Terceira edição - Editora Guanabara Koogan S.A.- Rio de janeiro 1991

MEDINA, JOÃO PAULO SUBIRÁ - A educação Física cuida do corpo ... e "mente": bases para a renovação e transformação da educação física - Campinas Papirus 1983.

MELCHERTS HURTADO, JOHANN GUSTAVO GUILHERMO, Educação Física pré-escolar e escolar: uma abordagem psicomotora. 5 ED Porto Alegre: EDITA, 1996 pg. 14 e 15

PINHO, RICARDO AURINO & PETROSKI, ÉDIO LUIZ - Nível de Atividade Física em Crianças - Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde - Volume 2 número 3 pág. 67-79, 1997

POMPEU, FERNANDO A.M.S. - Considerações biológicas sobre o treinamento de crianças e adolescentes - Revista Mineira de Educação Física - Volume 3 - Número 1 - ano III 1995 Viçosa MG

OLIVERIA, ARLIN RAMOS & GALLAGHER, JERE DEE - Treinamento de força muscular em crianças: Novas tendências - Revista Brasileria de Atividade Física e Saúde .Volume 2 número 3 Pág 80-90 1997

OLIVEIRA, GALLAGHER, SILVA -Musculação em crianças - Revista da Associação dos professores de educação Física de Londrina, volume X número 18 página 70-76 1995

RÉ, ALESSANDRO HERVALDO NICOLAI; BOJIKIAN, LUCIANA PEREZ; TEIXEIRA, CLAUDIA PERRELLA; BÖHME, MARIA TEREZA SILVEIRA – Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino – Revista Brasileira de Educação física , São paulo, Volume 19 Número 2 pag 53-62, 2005

SOUSA, EUSTÁQUIA SALVADORA & TARCÍSIO MAURO (Orgs.) - Trilhas e Partilhas: educação Física na cultura escolar e nas práticas sociais - Gráfica e Editora Cultura LTDA - Belo Horizonte: 1997

TOURINHO FILHO, HUGO & TOURINHO, LILIAN SIMONE PEREIRA RIBEIRO – Crianças, adolescentes e atividade física: Aspectos Maturacionais e Funcionais. Revista paulista de Educação Física – São Paulo Volume 12 Número 01 pág 71-84 , 1998

ZAKHAROV, ANREI 1957 - Ciência do treinamento desportivo / Andrei Zakharov; adaptação científica Antonio Carlos gomes. Primeira edição- rio de Janeiro: grupo palestra Sport 1992

WEINECK, J, 1941 - Biologia do esporte; traduzido por Anita Viviani; revisão científica Valdir barbanti - São paulo Editora manole 1991

WEINECK, JÜRGEN - Treinamento Ideal: Instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil.- Revisão Científica por Valdir J. babanti - 9 edição - São Paulo - Editora manole - 1999

Doctum_Vol2.pmd 284 27/12/2007, 15:29

O PERFIL DE PACIENTES HIPERTENSOS ATENDIDOS EM ALGUMAS UNIDADES COMUNITÁRIAS DE SAÚDE EM TEÓFILO OTONI – MG - BRASIL

Carlos Alberto Silva

Professor Titular e Pesquisador. Faculdades Doctum;

Instituto Doctum de Educação e Tecnologia.

benzoil@ig.com.br

Acácio Moreira Gonçalves

Graduando em Enfermagem Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

Andressa Abreu Fernades

Graduanda em Enfermagem Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

Heidi Soares Cordeiro

Graduando em Enfermagem Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

RESUMO

A hipertensão é um dos principais agravos da saúde no Brasil, tendo importância relevante nos custos médico-sociais, principalmente pelas complicações que poderá acarretar, dentre as quais as doenças cérebro-vascular, arterial coronariana e da insuficiência renal crônica, sendo que as doenças cardiovasculares são responsáveis por cerca de 27% dos óbitos, em relação a outras mortes, no Brasil, atualmente**.** Objetivamos conhecer o perfil de 54 pacientes pertencentes ao grupo de hipertensos e atendidos em algumas unidades de saúde da cidade de Teófilo Otoni-MG. O grupo é composto em sua maioria por mulheres (87%), com idade acima de 30 anos (96,3%), analfabetas ou com primeiro grau incompleto (31,1%), que declaram possuir antecedentes familiares portadores de seqüelas à hipertensão arterial (22,1%) e sedentárias (24,6%) e que se alimentam com pouca restrição às gorduras animais e ao sal (24,6%). Encontramos pacientes com lesões ou seqüelas decorrentes da hipertensão, dentre elas cardiopatias (56,3%), 25,0% trombose e apenas 18,8% soa portadores de diabetes *mellitus* (18,8%). Além da baixa adesão às medidas não farmacológicas encontradas no grupo, cerca de

Doctum_Vol2.pmd 285 27/12/2007, 15:29

11,4% não usa medicamentos ao passo que a grande maioria (57,0%) utiliza diuréticos (Hidroclorotiazida) e iECA (e Captopril). Uma parcela representativa usa anti-hipertensivos concomitantemente com AINEs e outros medicamentos através da prática de automedicação. Os achados sugerem uma intensificação nas práticas de reorganização do programa de hipertensos e diabéticos dentro do PSF local.

PALAVRAS-CHAVE: Hipertensão arterial, anti-hipertensivos, atenção primária em saúde, interação medicamentosa.

ABSTRACT

The hypertension is one of the principal offences of the health in Brazil, tends important importance in the doctor-social costs, mainly for the complications that it can cart, among the ones which the diseases brain-vascular, arterial coronarian and of the chronic renal inadequacy, and the cardiovascular diseases are responsible for about 27% of the deaths, in relation to other deaths, in Brazil, now we Aimed at to know the profile of 54 patient belonging to the hypertenses group and assisted in some units of health of Teófilo Otoni - MG city, inside of the Program of Health of the Family, in what he/she refers to the age, etnic group, sex, existence of risk factors and lesions of organs objective, employment of medicines anti-hypertensives and others that could commit the effectiveness of the first ones. The group is composed in your majority by women (87%), with age above 30 years (96,3%), illiterate or with first incomplete degree (31,1%), that declare to possess antecedents family bearers of sequels to the arterial hypertension (22,1%) and sedentary (24,6%) and that feed with little restriction to the animal fats and the salt (24,6%). we Found patient with lesions or current sequels of the hypertrension, among them health diseases (56,3%), 25,0% thrombosis and 18,8% only sound bearers of diabetis *mellitus* (18,8%), besides the low adhesion to the measures non pharmacological found in the group, about 11,4% it doesn't use medicines while the great majority (57,0%) it uses diuretics (Hidrochlorotiazide) and iECA (and Captopril). A representative portion uses anti-hypertensives with AINEs and other medicines through the auto-treatment practice. The discoveries suggest an intensification in the practices of reorganization of the hypertension program and diabetics of ministry of Health.

KEYWORDS: Arterial hypertension, anti-hypertensives, primary attention in health, interaction of drugs.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Mansur *et al.* (2001), a hipertensão é um dos principais agravos da saúde no Brasil, tendo importância relevante nos custos médico-sociais, principalmente pelas complicações que poderá acarretar, dentre as quais as doenças cérebro-

vascular, arterial coronariana e da insuficiência renal crônica, sendo que as doenças cardiovasculares são responsáveis por cerca de 27% dos óbitos, em relação a outras mortes, no Brasil, atualmente

Katzung (2003) elucida que todas as doenças crônicas têm um impacto na qualidade de vida, sendo que o impacto causado pela H.A., muitas vezes não é detectado em curto prazo, o que pode trazer conseqüências graves ao paciente.

Até mesmo um quadro de hipertensão leve (< 140/90 mmHg) em adultos, jovens ou de meia-idade, contribui para aumentar o risco de danos eventuais aos órgãos-alvo tais como: coração, vasos, rins, pulmões e cérebro. O aparecimento desses riscos elege urgência na instituição da terapia, e a presença de danos a órgãos-alvo em qualquer nível de pressão arterial ou idade são maiores em pessoas negras e relativamente menores em mulheres pré-menopausa que em homens.

Há vários fatores de risco positivos que incluem o hábito de fumar, hiperlipidemia, diabetes, manifestações de danos a órgãos-alvo por ocasião de diagnóstico e uma história familiar de doença cardiovascular. A prevalência varia com a idade, a raça, a educação, o uso de medicamentos concomitantes, dentre outros.

A hipertensão arterial pode provocar lesões irreversíveis em diversos órgãos, como retinopatia, acidentes cérebro-vasculares, infarto agudo do miocárdio dentre outras cardiopatias, doença vascular periférica, dentre outras.

O tratamento pode ser realizado com medidas que possam modificar o estilo de vida do paciente e também por meio de medicamentos. Uma efetiva redução farmacológica da pressão arterial impede os danos aos vasos sanguíneos e diminui consideravelmente as taxas de morbidade e mortalidade. Atualmente há muitos fármacos eficazes sendo que o conhecimento de seus mecanismos de ação, bem como o local em que atuam possibilita uma previsão correta quanto sua eficácia e toxicidade.

2 OBJETIVOS

Nesse levantamento, objetivamos conhecer o perfil dos pacientes pertencentes ao grupo de hipertensos e atendidos em algumas unidades de saúde da cidade de Teófilo Otoni - MG, dentro do Programa de Saúde da Família, no que se refere à idade, etnia, sexo, existência de fatores de risco e lesões de órgãos alvo, emprego de medicamentos anti-hipertensivos e outros que poderiam comprometer a eficácia dos primeiros.

3 MATERIAIS E MÉTODO

Numa amostra de 54 indivíduos de ambos os sexos e idade variados, que compareceram em três unidades de saúde por demanda espontânea, entre abril e maio de 2007. Eles foram entrevistados por meio de um questionário estruturado adaptado a partir dos que

Doctum_Vol2.pmd 287 27/12/2007, 15:29

são empregados no Programa Hiperdia do Ministério da Saúde, contendo questões voltadas aos dados pessoais do entrevistado, dos aspectos sócio-econômicos, de seus fatores de risco ao desenvolvimento da hipertensão arterial e suas seqüelas e da farmacoterapia empregada pelos mesmos. As entrevistas foram acompanhadas do termo de consentimento livre esclarecido. Os dados coletados foram categorizados para estudo estatístico, por meio do teste paramétrico de Student para amostras emparelhadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na população amostrada, pudemos ver que ela é composta de cerca de 87% de mulheres e apenas 13% de homens. Apesar de a hipertensão arterial ser uma doença mais incidente em homens, essa diferença significativa poderá ser decorrente do fato de que as mulheres procuram mais os centros de saúde do que os homens, em busca dos cuidados médicos pré-nupciais e pré-natais. Por outro lado, os homens ainda são cercados de tabus culturais que dificultam o diagnóstico precoce de doenças crônicas, como no caso da hipertensão.

Por outro lado, segundo Fuchs *et al.*(1998), o uso prolongado de contraceptivos orais e hormônios na terapia de reposição hormonal produzem um aumento pequeno, porém significativo dos níveis pressóricos, podendo assim contribuir ao achado, pelo fato das mulheres usarem algum desse tipo de medicamento num momento de sua existência.

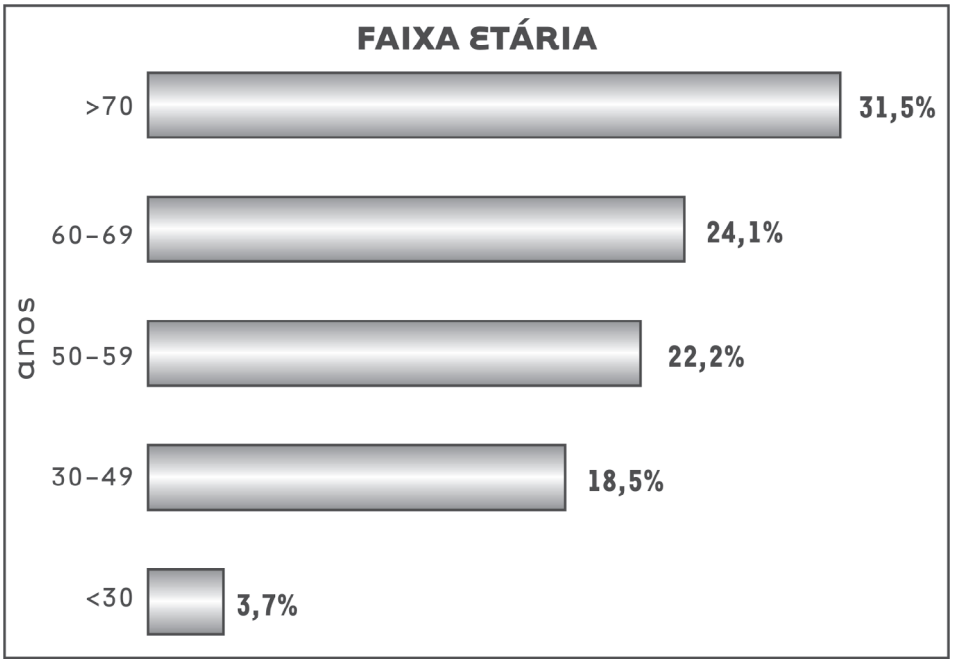


Fig. 1: *Correlação de pacientes hipertensos por faixa etária em algumas unidades do PSF de Teófilo Otoni – MG, entre abril e maio de 2007 (n = 54 indivíduos).*

Em relação à faixa etária, um importante fator de risco ao aparecimento da hipertensão e de suas complicações pudemos ver na Figura 1: a incidência de hipertensos foi progressivamente aumentando de acordo com o avanço da faixa etária dos indivíduos, sendo que cerca de 18,5% na faixa de 30-49 anos, 22,2% entre 50-59 anos, 24,1% de 60-69 anos e 31,5% nos indivíduos com 70 ou mais anos. Esses dados concordam com os divulgados pelo Ministério da Saúde, que em 2004 apontavam para uma prevalência estimada de hipertensão arterial no Brasil em torno de 35% da população acima de 40 anos, isso corresponde em números absolutos a 17 milhões dos portadores da doença, onde cerca de 75% desses recorrem ao Sistema Único de Saúde – SUS (IBGE, 2004**)**. O achado sugere que as medidas de controle e tratamento da doença necessitam ser intensificadas nesses indivíduos.

Segundo Boulware *et al.* (2001), a promoção à saúde, com ações educativas, ênfase nas mudanças do estilo de vida e correção dos fatores de risco, sendo essas ações assistenciais individuais e em grupo, são fatores que ajudam nesta prevenção.

Assim sendo, o grau de escolaridade e a renda familiar poderão influir no acesso às informações sobre o controle e tratamento da hipertensão arterial. Constatamos que a totalidade dos pacientes hipertensos sobrevivem com uma renda familiar situante em torno de um salário mínimo vigente no Brasil (R$ 380,00, correspondente à aproximadamente US$ 160,00), que poderia explicar as dificuldades na aquisição de itens necessários ao emprego de uma dieta mais apropriada ao paciente, bem como de medicamentos que porventura possam faltar nas farmácias vinculadas às unidades de saúde onde são atendidos.

Como é esperado, o grau de escolaridade poderá influir nos cuidados necessários ao controle da hipertensão, e assim sendo, observamos que o grupo amostrado é composto por cerca de 61% de indivíduos totalmente analfabetos ou com o primeiro grau incompleto. Os segmentos sociais mais pobres e desinformados são os que possuem maior prevalência de hipertensão arterial e também de complicações como acidente vascular cerebral, assim como é preocupante o grau de desinformação sobre hipertensão arterial que acomete a população em geral e os profissionais de saúde (FEITOSA, 2001).

O aparecimento da hipertensão arterial está ligado à existência de fatores de risco aos quais os indivíduos estão sujeitos, e assim sendo, nessa amostra obtivemos os dados mostrados na figura 2:

Doctum_Vol2.pmd 289 27/12/2007, 15:29

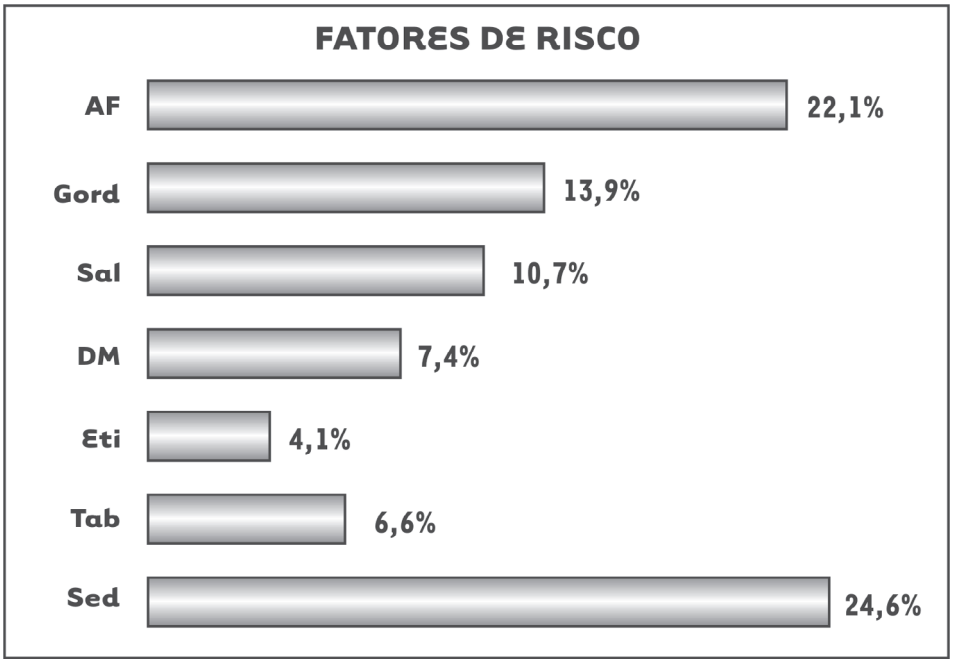


Fig.2 *Correlação de pacientes hipertensos por fatores de risco em algumas unidades do PSF de Teófilo Otoni – MG, entre abril e maio de 2007. AF = antecedentes familiares; Gord. = dieta sem restrição de gorduras; DM = diabetes* mellitus; *Eti = Etilismo. Tab = Tabagismo e Sed = Sedentarismo. (n = 54 indivíduos).*

Nela, pudemos ver que os indivíduos com antecedentes familiares hipertensos e a falta de atividade física regular (sedentarismo) foram os fatores significativamente mais incidentes na amostra (entre 22-25%), porém a dieta sem restrição de sal e de gorduras animais apareceram em seguida com cerca de 10-13% de incidência. A existência de diabetes melito como doença concomitante e o tabagismo, atual ou passado incidiu entre 6,6-7,4%, terminado com o etilismo, a menor incidência no grupo (cerca de 4,1%).

Dados semelhantes foram citados por Paving *et al.* (1983), que relata que a intolerância à glicose e diabetes estão freqüentemente associados à hipertensão arterial, favorecendo a ocorrência de doenças cardiovasculares e complicações do diabete. Sua prevenção tem como base a dieta hipocalórica, a prática regular de atividades físicas aeróbicas e redução de ingestão de açúcar simples. Essas medidas visam a manutenção da hipertensão abaixo de 130/80 mmHg.

Assim também, segundo Milkkelsen (1997), o abandono do tabagismo deve ser encorajado tendo em vista a redução da mortalidade cardiovascular decorrente do aumento da pressão arterial desencadeado por essa prática. O abandono do fumo deverá ser acompanhado de restrições calóricas e aumento da atividade física, a fim de se evitar o ganho de peso que poderá acarretar.

Podemos observar um grande número de pessoas com vida sedentária, que é um agravante importante, pois segundo Berlim & Colditz (1990), a prática de atividade física regular reduz a pressão arterial.

Doctum_Vol2.pmd 290 27/12/2007, 15:29

Para Mahan & Stump (2003) a redução de peso corporal e a manutenção do peso ideal são os objetivos apropriados para muitos daqueles que se encontram com sobrepeso, pois existe uma relação direta entre peso corpóreo e o aumento da pressão arterial., incluem a redução da atividade adrenérgica, do colesterol plasmático e da resistência insulínica, mesmo reduções pequenas no peso, possuem efeito protetor cardiovascular.

Os indivíduos com baixa atividade física têm de 20 a 50% mais possibilidade de desenvolver hipertensão arterial. Assim sendo, um aumento na atividade física, de baixa a moderada intensidade com duração de 30 a 45 minutos em alguns dias da semana é um importante reforço para outras estratégias de prevenção primaria da H.A.

Segundo Paving *et al.* (1983), a intolerância à glicose e diabetes estão freqüentemente associados à hipertensão arterial, favorecendo a ocorrência de doenças cardiovasculares e complicações da diabete. Sua prevenção tem como base a dieta hipocalórica, a prática regular de atividades físicas aeróbicas e redução de ingestão de açúcar simples. Essas medidas visam a manutenção dos níveis pressóricos abaixo de 130/80 mmHg.

Segundo Milkkelsen *et al.* (1991), o abandono do tabagismo deve ser encorajado tendo em vista a redução da mortalidade cardiovascular decorrente do aumento da pressão arterial desencadeado por essa prática. O abandono do fumo deverá ser acompanhado de restrições calóricas e aumento da atividade física, a fim de se evitar o ganho de peso que poderá acarretar.

O agravamento da hipertensão arterial poderá ocasionar doenças coronárias, renais, vasculares, dentre outras. Em 2000, as doenças do aparelho circulatório foram responsáveis por 15,2 % das internações realizadas no SUS, na faixa etária de 30 a 69 anos. Do total de casos, 17,7 % foram relacionados ao Acidente Vascular Encefálico (AVE) e ao Infarto Agudo do Miocárdio (IAM). Estas doenças são de grande importância epidemiológica, visto o seu caráter crônico e incapacitante, podendo deixar seqüelas para o resto da vida. Dados do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) demonstram que 40% das aposentadorias precoces decorreram dessas doenças (IV Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial, 2004).

A hipertensão arterial e o diabetes *mellitus* constituem os principais fatores de risco para as doenças do aparelho circulatório. Entre as complicações mais freqüentes decorrentes do DM encontram-se o IAM, AVE, a insuficiência renal crônica, as amputações de pés e pernas, a cegueira definitiva, os abortos e as mortes perinatais (IV Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial, 2004).

Assim sendo, obtivemos os dados mostrados na figura 3 abaixo, onde pudemos ver que cerca de 56% da população amostrada declararam ser portadores de alguma forma de cardiopatia, 25% trombose e em torno de 19%, insuficiência renal.

Doctum_Vol2.pmd 291 27/12/2007, 15:29

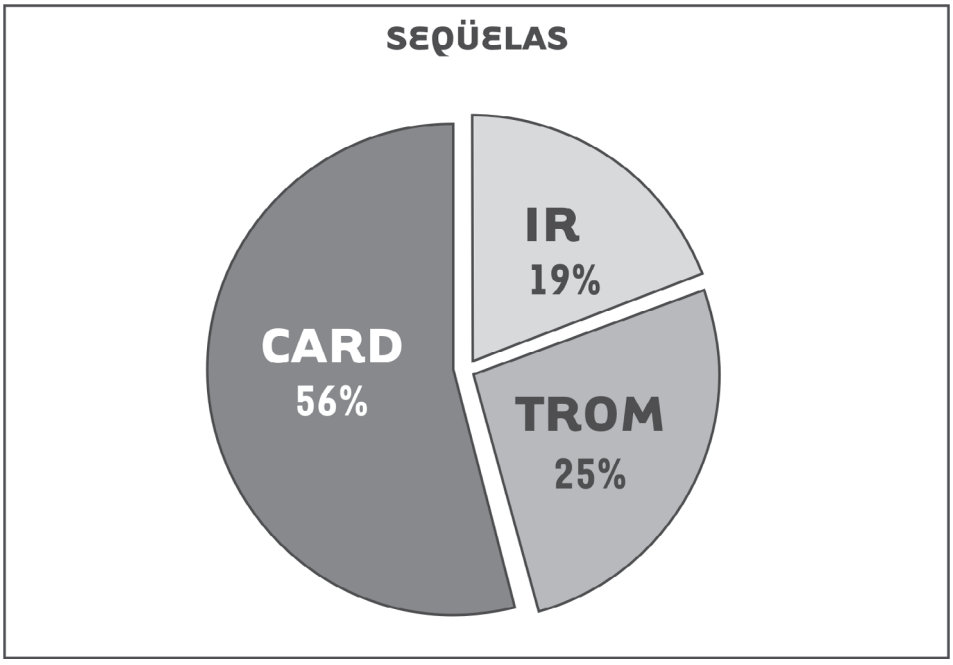


Fig.3 *Correlação de pacientes hipertensos por seqüelas decorrentes da hipertensão arterial em algumas unidades do PSF de Teófilo Otoni – MG, entre abril e maio de 2007.. CARD = cardiopatias; IR = insuficiência renal e TROM = Trombose. (n =54 indivíduos).*

O achado sugere o alto risco ao qual essa população amostrada está sujeita, pois segundo os dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004) o descuido com a própria saúde mata 400 mil brasileiros todos os anos, por infarto, acidentes cérebro-vasculares, carcinomas, diabetes e hipertensão causam 40% das mortes. Como a prevalência estimada de hipertensão no Brasil atualmente é de 35% da população acima de 40 anos. Isso representa em números absolutos um total de 17 milhões de portadores da doença, segundo estimativa de 2004 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e cerca de 75% dessas pessoas recorrem ao Sistema Único de Saúde (SUS) para receber atendimento na Atenção Básica, os dados sugerem que uma grande parcela do grupo está sujeita a esses riscos.

O tratamento da hipertensão arterial poderá ser realizado por meio de medicamentos pertencentes a diversas categorias farmacológicas, dentre elas, os diuréticos tiazídicos, da alça de Henle e poupadores de potássio; antagonistas adrenérigocos tipo a e b; vasodilatadores diretos e indiretos, inibidores da enzima conversora de angiotensina (iECA); antagonistas de canais de cálcio e antagonistas da angiotensina I (ATI) (GOODMAN, *et al.*, 2003).

No grupo amostrado observamos que os hipertensos utilizam diversas categorias desses fármacos, como mostra a figura 4:.

Doctum_Vol2.pmd 292 27/12/2007, 15:29

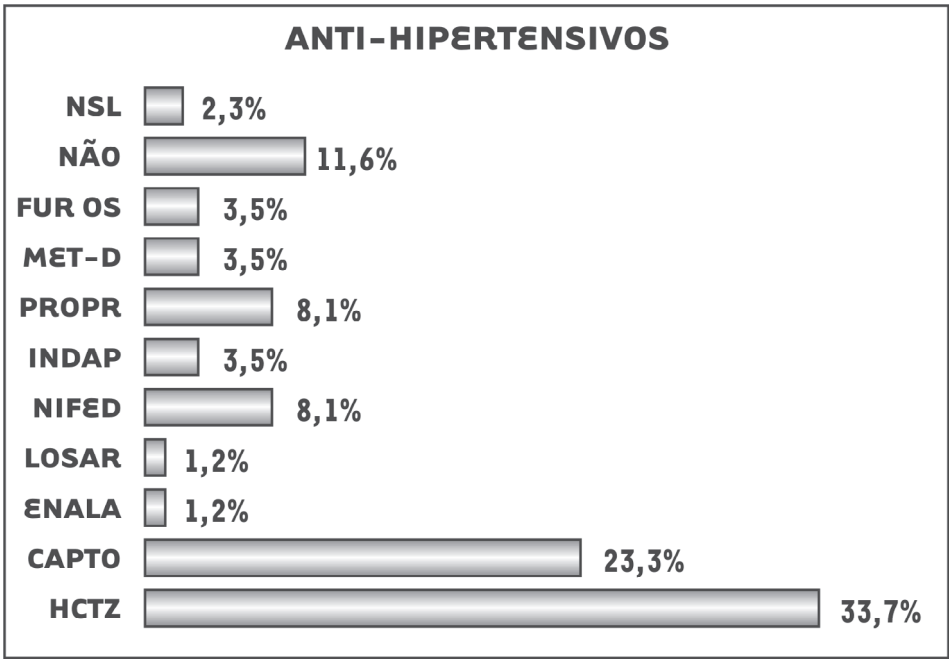


Fig.4: *Correlação de pacientes hipertensos por medicamentos empregados em algumas unidades do PSF de Teófilo Otoni – MG, entre abril a maio de 2007. HCTZ = Hidroclorotiazida; CAPTO = Captopril; ENALA = Enalapril. LOSAR = Losartana; NIFED = Nifedipino; INDAP = Indapamida; PROPR = Propranolol; MET-D = a-Meitl-dopa; FUROS = Furosemida; Não = Não usa nenhum tipo medicamento e NSL = Não se lembra dos medicamentos. (n = 54 indivíduos).*

Nela, pudemos ver que a maior parte dos indivíduos amostrados usavam Hidroclorotiazida (cerca de 32,2%) e Captopril (em torno de 22,2%). Uma proporção semelhante (aproximadamente 7,8%) desse grupo emprega Nifedipino e Propranolol. Menos que 3,3% da amostra utiliza Enalapril ou Losartana ou a-Metil-dopa ou Furosemida. Cerca de 11% do grupo, apesar de pertencer ao grupo de hipertensos, não utiliza qualquer tipo de medicamento hipotensor. Aproximadamente 2,2% do grupo afirmou não se lembrar do tipo de medicamento que emprega. O achado de pacientes que não usam medicamentos anti-hipertensivos sugere que as práticas do Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao diabetes *mellitus* ainda não atinge a totalidade dos pacientes acometidos pela hipertensão arterial.

É sabido que alguns medicamentos podem interferir na ação dos anti-hipertensivos, e no grupo amostrado pudemos ver que cerca de 31% usa algum tipo de anti-inflamatório não-esteróides (AINEs), ao passo que 69%, declarou fazer uso de auto-medicação. Os AINEs, ao inibirem a COX_1, reduzem os níveis de prostaglandinas vasoativas e assim produzem vasoconstrição periférica, anatagonizando assim a resposta dos fármacos anti-hipertensivos. Por outro lado, medicamentos do grupo dos Benzodiazepínicos podem fazer sinergismo com os anti-hipertensivos, contribuindo assim ao controle da hiperatividade simpática que induz ao aumento dos níveis de pressão arterial, como pudemos perceber que no grupo amostrado, cerca de 4,7% deles declararam usar Diazepam de 5,0 ou 10,0 mg.

Doctum_Vol2.pmd 293 27/12/2007, 15:29

5 CONCLUSÃO

Os dados encontrados nos permitiram concluir que, no grupo de hipertensos amostrados (54 indivíduos) é composto em sua maioria por mulheres (87%), com idade acima de 30 anos (96,3%), analfabetas ou com primeiro grau incompleto (31,1%), que declaram possuir antecedentes familiares portadores de seqüelas à hipertensão arterial (22,1%) e sedentárias (24,6%) e que se alimentam com pouca restrição às gorduras animais e ao sal (24,6%). Em todo o grupo encontramos pacientes com lesões ou seqüelas decorrentes da hipertensão, dentre elas cardiopatias (56,3%), 25,0% trombose e apenas 18,8% soa portadores de diabetes *mellitus* (18,8%), Além da baixa adesão às medidas não farmacológicas encontradas no grupo, cerca de 11,4% não usa medicamentos ao passo que a grande maioria (57,0%) utiliza diuréticos (Hidroclorotiazida) e IECA (Captopril). Uma parcela representativa usa anti-hipertensivos concomitantemente com AINEs e outros medicamentos através da prática de automedicalção. Os achados sugerem uma intensificação nas práticas de reorganização do programa de hipertensos e diabéticos do Ministério da Saúde.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERLIN, J.A., COLDITZ, G.A. A Meta-analysis of Physical Activity in the Prevention of Coronary Heart Disease. *Am. J. Epidemiol.* 1990; 132: 612-28.

BOULWARE E, DAUMIT GL, FRICK KD, MINKOVITZ CS, LAWRENCE RS, POWE NR. An evidence-based review of patient-centered behavioral interventions for hypertension. *Am J Prev Méd.* 2001; 21: 221-32.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. 2004; 1:01-14.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial. e ao Diabetes *Mellitus.*. 2004. 1: 4-6.

FEITOSA, G. S. O desafio da Hipertensão Arterial. *Arteríola:* Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. São Paulo. 2001; 3(1): 8-9.

FUCHS, F. D.; WANNMACHER, L. *Farmacologia Clínica*. 2ed.. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 1998; 1: 256-257..

GOODMAN-GILMAN, A., HARDMAN,J.G., LIMBIRD, L.E., MOLINOFF, P.B., RUDDON, L.W. *As Bases Farmacológicas da Terapêutica.* 10ed The Mac GrawHill Company Inc., Nova Iorque.. 2005; 1055-60.

KATZUNG, Bertram G. *Farmacologia Básica e Clínica*. 8ed.. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003; 570-72..

MAHAN, L. Kathleen, STUMP, Sylvia Escott. *Alimentos, Nutrição e Dietoterapia.* 10ed.. Roca, São Paulo. 2003; 658-60..

MANSUR, A.P., FAVARATO, D., SOUZA, M.F., AVAKIAN, S.D., ALDRIGHI, J.M, CESAR, L.A. Trends in Death From Circulatory Diseases in Brazil Between 1979 and 1996. *Arq. Bras. Cardiol.* 2001; 76: 497-510.

MILKKELSEN, K.L., WINBERG, N., HOEGHOLM, A., CHRISTENSEN, H.R., BANG, L.E., NIELSEN, P.E.. Smoking Related to 24-h Ambulatory Blood Pressure and Heart Rate: a Study in 352 Normotensive Danish Subjects. *Am. J. Hypertens.* 1997; 10: 483-91.

PARVING, H.H., ANDERSEN, A.R., SMIDIT, U.M., SVENDSEN, P.A.. Early Agressive Antihypertensive Treatment Reduces Rate of Decline in Kidney Function in Diabetic Nephropathy. *Lancet.* 1983; 1: 1175-8.

Doctum_Vol2.pmd 295 27/12/2007, 15:29

Doctum_Vol2.pmd 296 27/12/2007, 15:29

PROJETO "TRABALHANDO PELA ELIMINAÇÃO DA HANSENÍASE EM TEÓFILO OTONI-MG: ESTUDO DE CASO"

Maria Aparecida de Sousa

Mestranda em Bioengenharia pela UNIVAP – SP (Universidade Vale do Paraíba). Enfermeira graduada pela FESP/FEOPA. Professora e coordenadora do curso de Enfermagem das Faculdades Doctum – Campus Teófilo Otoni.

cidaenf@doctumto.com.br

Adivete Santos Figueiredo

Especialista em Enfermagem de Saúde Pública pela UFMG. Especialista em Política e Gestão de Saúde da SES/MG. Autoridade sanitária de Epidemiologia SES/MG. Professora do curso de Enfermagem das Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

adivete@uol.com.br

Marli Grigório dos Santos

Graduanda em Enfermagem das Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

marli@doctumto.com.br

Sildete Souza de Almeida Santos

Graduanda em Enfermagem das Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni

sildetesouza@yahoo.com.br

RESUMO

A Hanseníase continua sendo um problema de saúde pública, especialmente no município de Teófilo Otoni-MG, localizada no Vale do Mucuri, por apresentar alta prevalência. Este estudo foi idealizado a partir de visitas domiciliares realizadas pelas monitoras do projeto "Trabalhando pela eliminação da hanseníase", onde foi encontrado um paciente com dificuldade de deambulação, dores e início de garra móvel provenientes do quadro hansênico. Percebendo-se a gravidade do caso, o paciente foi encaminhado para uma nova avaliação clínica no serviço de referência do município. O objetivo desse estudo foi demonstrar a importância do diagnóstico precoce e do tratamento adequado para se prevenir incapacidades físicas em decorrên-

Doctum_Vol2.pmd 297 27/12/2007, 15:29

cia da hanseníasea . Após intervenção do "projeto" houve melhora do quadro de neurite com uso da corticoterapia.

PALAVRAS-CHAVE: diagnóstico, Hanseníase, eliminação, multibacilar, intervenção, poliquimioterapia, incapacidades.

ABSTRACT

Leprosy continues to be a problem to the public healt, especially in the county of Teófilo Otoni-MG for it presents a hig prevalency of the disease. This study was made with the results obtained by domicile visits done by monitors of the project "Working to eliminate the Hansen disease", where a pacient with walking difficulty was found, pain and beginning the hands in claw form. Notincing the seriousness of the illness, the pacient was directed for a new clinic review in the county reference services. The purpose of this study, was to demonstrate the importance of the diagnosis and the appropriate treatment in order to prevent physical disability with the consequence of leprosy. After intervention of the "project" had improvement of the picture of neurite with use of the corticoterapia.

KEYWORDS: Hansen disease, Schwann cells, many barterias, little bacterias, chemicalteraphy, diagnosis, disability.

1 INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa crônica causada pelo *Mycobacterium leprae***,** que afeta principalmente a pele e os nervos. É conhecida há muito tempo pela denominação "lepra", terminologia atualmente evitada por ser estigmatizante e marginalizante, em especial para os doentes e seus familiares. Ela progride lentamente e tem um período de incubação médio de três anos a cinco anos, de acordo com a intensidade da exposição e da resistência individual (VERONESI, 2005).

O *Mycobacterium leprae*, é uma micobactéria neurotrópica, tendo especial predileção pelas células de Schwann que envolvem os axônios dos nervos periféricos. Estudos demonstraram que o glicolipídeo fenólico (PGL-1), existente apenas na parede do *Mycobacterium leprae*, inicia a união com a célula de Schwann aderindo-se a Laminina-2, matriz protéica extracelular existente na lâmina basal da célula de Schwann. Portanto, a moléstia se manifesta inicialmente, no sistema nervoso periférico para depois acometer outros órgãos.

O homem é o reservatório natural do bacilo e da fonte de infecção: esta ocorre pelo contato direto, íntimo e prolongado com doente de hanseníase bacilífero (multibacilar não tratado); ou seja, com bacilos viáveis, portanto não tratados,

Doctum_Vol2.pmd 298 27/12/2007, 15:29

ou com bacilos resistentes às drogas usadas. Quanto mais íntimo e prolongado for o contato, maior será a possibilidade de adquirir a infecção. No meio familiar, o contágio ocorre cinco a oito vezes mais freqüente que no extra familiar. Os bacilos são eliminados, principalmente, pelas secreções nasais, da orofaringe (perdigotos, muco nasal) e através de lesões ulceradas ou solução de continuidade da mucosa nasal e/ou da pele de doentes multibacilares. Um doente multibacilar (dimorfos ou virchowianos) pode eliminar cerca de 180.000 bacilos, numa fala de 10 minutos (BRASIL, 2002).

A hanseníase classifica-se em paucibacilar (PB), casos com até cinco lesões de pele e, multibacilar (MB), casos com mais de cinco lesões. A hanseníase PB apresenta duas formas: Indeterminada e Tuberculóide. Na hanseníase indeterminada verifica-se a presença de manchas hipocrômicas e/ou eritematosas, geralmente BAAR negativo; na hanseníase tuberculóide, caracteriza-se por placa única ou até cinco placas distribuídas assimetricamente, sempre bem delimitadas: eritematosas, uniformemente infiltradas, com alopécia e definitivamente anestésicas sendo BARR negativo. Na hanseníase MB encontra-se hanseníase Dimorfa e Virchowiana. Na hanseníase dimorfa ocorre placas eritematosas, róseo-violáceas e/ou pigmentadas com relevo variável; uniformemente infiltradas ou com clareamento central. As lesões podem ser desde poucas assimétricas a numerosas e simétricas. Na hanseníase virchorwiana, inicialmente ocorrem máculas hipocrômicas de limites imprecisos, às vezes, observáveis somente em diferentes incidências de luz, insidiosas e progressivamente se tornam difusamente eritematosas, eritêmato-pigmentadas e infiltradas. Após tempo variável podem surgir lesões sólidas: papulosas, nodulares, placas isoladas, agrupadas, simetricamente distribuídas comprometendo todo o tegumento, em geral poupando as regiões axilares, inguinais, perineais e coluna vertebral. A perda de cílios e supercílios (madarose) é característica. Sendo BAAR sempre positivo (VERONESI, 2005).

A pesquisa do Bacilo ácido-álcool resistente (BAAR) detecta a quantidade de bacilos existentes nas amostras de material colhido, através do raspado dérmico nas lesões cutâneas, lóbulos auriculares, cotovelos ou joelhos. É realizada uma única vez, no momento do diagnóstico

TÉCNICA EMPREGADA NA BACILOSCOPIA: Após a limpeza da área, faz-se forte pressão a fim de obter isquemia. A seguir, com a lâmina e bisturi faz-se um corte pequeno, de mais ou menos 5mm de comprimento, por aproximadamente 2mm de diâmetro. Com a borda não cortante da lâmina do bisturi, faz-se a escarificação dos lados do corte, duas a três vezes, até obter pequena quantidade de material, logo abaixo da epiderme. O material é espalhado em espiral numa lâmina de vidro para microscopia. Deixa-se o material secar e depois fixa-se pelo calor (TALHARI, NEVES, 1997).

Doctum_Vol2.pmd 299 27/12/2007, 15:29

RESULTADOS POSSÍVEIS DE ACORDO COM A ESCALA LOGARÍTMICA DE RIDLEY ÍNDICE BACTERIOLÓGICO (1997):

Negativo (0) - Nenhum bacilo em 100 campos;
Positivo (1+) - 10 bacilos em 100 campos;
Positivo (2+) - 1 a 10 bacilos em 10 campos;
Positivo (3+)- 1 a 10 bacilos por campo;
Positivo (4+) - 10 a 100 bacilos por campo;
Positivo (5+) - 100 a 1.000 bacilos por campo;
Positivo (6+) - mais de 1.000 bacilos por campo.

ÍNDICE BACILOSCÓPIO (IB): Este índice será obtido através da soma do número de cruzes (+) encontradas em todos os esfregaços realizados. Este índice será correto somente quando se fizer um mínimo de quatro esfregaços em diferentes áreas. Por exemplo:

Orelha direita (+++)
1ª lesão cutânea (++)
2.ª lesão cutânea (+)
3ª lesão cutânea (+++)
Total 09 cruzes

O índice baciloscópio será: 9+ / 4 áreas de exame =2,25 (TALHARI, NEVES, 1997).

A hanseníase pode atingir todas as idades e entre sua forma mais grave está o comprometimento neural (neurite). Neurite significa, literalmente, "inflamação dos nervos". A neurite tem, entretanto, um sentido específico, significando a presença de dor, espontânea ou à palpação, num tronco nervoso, acompanhada ou não de comprometimento da função; ou, ainda, o comprometimento isolado da função nervosa, detectado no exame seqüencial do paciente, com ausência de dor (PIMENTEL *et al.,* 2004).

Os sintomas mais comuns são o aparecimento de manchas hipopigmentadas ou avermelhadas com perda de sensibilidade em qualquer parte do corpo. O diagnóstico consiste basicamente no exame clínico através do exame físico onde se procede a uma avaliação dermato-neurológica, buscando-se identificar sinais clínicos da doença, utilizando-se o monofilamento para se pesquisar a sensibilidade das manchas.

O diagnóstico laboratorial se faz através da baciloscopia em esfregaços de raspados intradérmicos das lesões hansênicas ou de outros locais de coleta selecionadas: lóbulos auriculares e/ou cotovelos. Mesmo sendo a baciloscopia

Doctum_Vol2.pmd 300 27/12/2007, 15:29

um dos parâmetros integrantes da definição de caso, ratifica-se que o diagnóstico da hanseníase é clínico. O tratamento consiste na administração de poliquimioterapia (PQT) composto de: Rifampcina, Dapsona e Clofazimina (BRASIL, 2002).

Rifampicina é antibiótico derivado do *Streptomyces mediterranei*, descoberto em 1957; tem poder bactericida potente contra o *M. leprae*. AÇÃO: Inibe o ácido ribonucléico (RNA), polimerase DNA- dependente, do *M. leprae.* RESISTÊNCIA: para evitar a resistência à rifampicina deve-se associá-la a outro agente contra o bacilo de hansen. ABSORÇÃO: pelo tubo digestivo; concentra-se no fígado e distribui-se nos tecidos. O metabolismo da rifampicina é essencialmente no fígado, onde desenvolve vários metabólitos, dos quais o mais importante é o derivado desacetilado; este conserva seu poder bactericida por longo tempo. EFEITOS COLATERAIS: com o uso diário: reações gastrointestinais, hepáticas e púrpuras trombocitopênica; com uso intermitente (mensal): síndrome pseudogripal (hepatite), anemia hemolítica, dispnéia e choque, insuficiência renal aguda (TONELLI, FREIRE, 2000). Clofazimina tem efeito bactericida fraco. Desde 1976 tem sido utilizada com freqüência, na moléstia hanseníase. Alguns autores reconhecem efeitos antiinflamatório da clofazimina, e, portanto, ante-reacional. AÇÃO: não se conhece totalmente o mecanismo de ação da clofazimina, que permanece por longo tempo nos tecidos. A clofazimina é um rímico, corante vermelho, lipofílico, e, portanto se deposita nos tecidos adiposos e nos sistemas retículo endotelial. A clofazimina tem ação anticolinérgica, diminuindo, portanto, a sudorese e o lacrimejamento. EFEITOS COLATERAIS: pigmentação variando entre o vermelho violácio purpúrico escuro até a cor cúprica na pele, nas conjuntivas oculares e em todos os tecidos infilitrados pelo bacilo de hansen; enteropatia, mais rara devido aos depósitos dos cristais na submucosa dos intestinos com conseqüente retardo do trânsito gastrointestinal, cólicas, emagrecimento, vômitos (BRASIL, 2002).

Dapsona foi sintetizada em 1908; utilizada na moléstia da hanseníase pela primeira vez por Faget em 1941; droga efetiva contra o bacilo de Hansen. AÇÃO: Droga principalmente bacteriostática, ocorre bloqueio em especial, da síntese do ácido dihidro-fólico por competição com ácido paraamino-benzóico. RESISTÊNCIA: está associada à perda da dihidro-pteroato sintetase e conseqüente mutação da folP1 do código genético do bacilo. ABSORÇÃO: 95% no intestino grosso. EFEITOS COLATERAIS: cefaléia, insônia, anorexia e vômito, maiores: anemia hemolítica, hepatite tóxica isolada ou associada à dermite penfigóide, eritrodermia esfoliativa, eritema fixo (VERONESI, 2005).

A Hanseníase continua sendo grave problema de Saúde Pública em vários países. É uma moléstia altamente incapacitante. A Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1991, estabeleceu metas para a eliminação da Hanseníase, objetivando reduzi-

Doctum_Vol2.pmd 301 27/12/2007, 15:29

la à prevalência menos de um doente por 10.000 habitantes até o ano 2000, especialmente através da implantação da multidrogaterapia. O Brasil é considerado, pela OMS, como de alta endemicidade (BRASIL, 2006).

Em 2006, o Ministério da Saúde divulga o Pacto pela Saúde através da Portaria GM/MS 399 de 22/02/06, estabelecendo prioridades, dentre elas a eliminação da Hanseníase, atingindo o patamar de menos de um caso por 10.000 em todos os municípios prioritários.

O objetivo desse estudo foi demonstrar a importância do diagnóstico precoce e do tratamento adequado para se prevenir incapacidades físicas em decorrência da hanseníase.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Teófilo Otoni é um município brasileiro do Estado de Minas Gerais localizado no Vale do Mucuri, com uma população de 127.530 habitantes. O destaque desse município é o comércio de pedras preciosas e semi-preciosas, conhecido mundialmente como "Capital Mundial das Pedras Preciosas". Entre os 33 municípios do Estado de Minas Gerais, prioritários para o controle da hanseníase, Teófilo Otoni se destaca como um deles, por apresentar alta prevalência da doença, com 13.6 casos /10.000 habitantes no ano de 2005. O bairro São Jacinto e adjacências concentra a maior parte do número de casos.

Diante disso e considerando a gravidade da doença no Município, surge o Projeto intitulado "Trabalhando pela a eliminação da Hanseníase", desenvolvido pelas acadêmicas do curso de Enfermagem das Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni, a fim de contribuir para o controle e eliminação da Hanseníase no município. Além de inserir acadêmicos de enfermagem em ações humanas e solidárias, através da interação com a comunidade na busca de soluções para o problema apresentado.

A metodologia do projeto consiste em: levantamento dos casos no Serviço de referência da Cidade; mapeamento das áreas; busca ativa dos contatos; agendamentos de consultas; realização do exame dermato-neurológico e encaminhamento dos casos suspeitos para avaliação clínica. Resultados alcançados pelo projeto:

DOMICILIOS VISITADOS		
Bairro São Jacinto	**Bairro Matinha**	**Total**
16	11	27

RESULTADO DAS VISITAS REALIZADAS						
Contatos Intrado-miciliares	**Comparecimento para exame**	**Percentual de comparecimento**	**Orientação - BCG**	**Percentual Orientação - BCG**	**Avaliação Clínica**	**Percentual Avaliação Clínica**
100	35	35%	28	80%	07	20%

Doctum_Vol2.pmd 302 27/12/2007, 15:29

Através de visita domiciliar de busca ativa realizada pelas alunas monitoras foi encontrado um paciente o qual devido sua história complexa gerou este estudo de caso. A.F.sexo masculino, de cor negra, com 83 anos de idade, separado, aposentado, mora com um filho portador de Mal de Parkinson, ex-combatente na guerra do Paraguai, freqüentava bailes em clubes noturnos, diz ter descoberto através de espelhos, "mancha nas costas" a mais de 15 anos, pois a mesma "ferroava". Relata ter feito cirurgia de hemorróidas e sentir fortes "dores na coluna". Desconhece sua fonte de contágio da hanseníase.

Procurou o serviço de saúde no dia 25/09/2003 queixando-se de "entupimento" nasal, "agulhadas e ardor" nos olhos, dor, dormência e cãibras nos membros superiores e inferiores. Feita avaliação dermato-neurológica; apresentando diminuição da sensibilidade na córnea direita, dor e espessamento dos nervos ulnar direito e esquerdo, na inspeção e avaliação sensitiva das mãos apresentando áreas com sensibilidade diminuída quanto à discriminação fina, dificuldade com a discriminação de forma e temperatura, perda da sensação protetora da mão, perda de discriminação quente/frio. A palpação dos nervos fibular direito e esquerdo apresentando dor e espessamento, tibiais posteriores apresentando dor. Na inspeção e avaliação sensitiva dos pés apresentou áreas com sensibilidade diminuída quanto à discriminação fina, dificuldade com a discriminação de forma e temperatura, perda sensação protetora dos pés, perda de discriminação quente/frio. Em 08/08/2006 compareceu s à "Campanha da Mancha" realizada no posto de saúde do bairro onde reside. À inspeção, apresentando mancha hipocrômica em região escapular direita, (Figura 1), a princípio sem alteração de sensibilidade e parestesia difusa em extremidades; descritas assim pelo médico no prontuário.

Fig. 1 - Mácula hipocrômica em região escapular direita.

Doctum_Vol2.pmd 303 27/12/2007, 15:29

Ao exame dermato-neurológico, apresentando mancha no maléolo esquerdo com perda da sensação protetora, perda de discriminação quente/frio sendo vulnerável a lesões. Mancha hipocrômica em região do dorso direito com perda de sensibilidade protetora, perda de discriminação quente/frio, vulnerável a lesões. Queixando-se de "coceira" no nariz, apresentando ressecamento do mesmo, dor nos olhos com perda de sensibilidade em córnea esquerda. À palpação dos nervos: ulnar esquerdo apresentando-se espessado e com choque, o mediano direito apresentando choque, o radial esquerdo com espessamento, o radial cutâneo direito dolorido e o esquerdo espessado. Na avaliação da força nos MMSS: na abdução do 5° dedo, na abdução do polegar e na extensão do punho, apresentando dor. Na inspeção e avaliação sensitiva das mãos com perda de sensação protetora, perda de discriminação quente/frio sendo vulnerável a lesões. E na mão esquerda com perda da sensação protetora podendo ainda sentir pressão profunda e dor, com perda de discriminação quente/frio. Na palpação dos nervos dos MMII: fibulares e tibiais posteriores apresentando choque e espessamento. Na inspeção e avaliação sensitiva dos pés: direito, apresentando perda da sensação protetora, perda da discriminação quente/frio, vulnerável a lesões, podendo ainda sentir dor à pressão profunda. No pé esquerdo com perda da sensibilidade total em algumas áreas e sensibilidade à pressão profunda, podendo ainda sentir dor e algumas áreas com perda da discriminação quente/frio. Feito pedido de exame de IB (Índice Baciloscópio) com revisão laboratorial, prescrito creme de Dexametasona e orientado quanto à hidratação da pele; pelo médico responsável. Em 16/08/2006 com resultado dos exames: IB negativo e demais exames sem nenhum comentário descrito, conduta médica: "proponho tratamento de prova, PQT, PB = 6 meses". Feita notificação compulsória. Recebendo a primeira dose supervisionada da Poliquimioterapia (PQT), realizado orientações quanto ao tratamento. Em 13/09/2006 apresentou-se ao posto de saúde do bairro. Queixando-se de tonteira, dormência e dores nas pernas e mãos. Foi orientado quanto à hidratação da pele, ingesta hídrica, exercícios passivos em membros e alimentação, recebeu 2ª dose supervisionada. Apresentou elevação da pressão arterial, 170/90 mmHg. No dia 11/10/2006 compareceu ao posto de saúde do bairro, queixou-se de tonteira, fraqueza nos membros inferiores e pressão arterial elevada, 180/100mmHg. Orientado quanto à hidratação da pele, repouso e ingesta hídrica. Recebeu a 3ª dose da PQT. Em 07/11/2006, compareceu ao posto de saúde do bairro onde recebeu a 4ª dose supervisionada da PQT. Queixou de dormência nos MMII, inapetência e insônia, relata ter tomado dois comprimidos em um só dia motivo pelo qual adiantou a dose supervisionada. Pressão arterial estabilizada sem medicação, 110/60 mmHg. No dia 20/11/2006 compareceu ao serviço de referência para consulta previamente agendada. Relato médico: "Mantém mancha hipocrômica no dorso, não houve alteração com o tratamento, desfavorecendo a hipótese de Hansen. Cd: completar o tratamento + alta". Pressão arterial continua estável; 120/80 mmHg. Em 14/12/2006, compareceu ao serviço de referência onde, atendido pelo médico, queixou-se de ansiedade, com dificuldade

Doctum_Vol2.pmd 304 27/12/2007, 15:29

de locomoção e fraqueza em MMII, feita orientação pelo médico. Recebeu a 5ª dose de PQT. Pressão arterial estabilizada 120/80 mmHg. No dia 12/01/2007 compareceu ao posto de saúde do bairro onde foi administrada a 6ª dose da PQT, queixando-se de dor nos MMII e edema. Realizada a palpação dos nervos radiais e ulnares com queixa de dor. Nervo fibular encontrava-se doloroso e nervo tibial posterior com sensação de "choque". Recebeu alta médica. No dia 15/01/2007 compareceu ao serviço de referência para consulta médica. De acordo com relato médico: "paciente com dificuldade para caminhar, sem neurite periférica. CD: ao neuro. Suspender corticóide". No dia 16/01/2007 compareceu ao posto de saúde do bairro para consulta médica. Ao relato médico: "paciente em tratamento de Hanseníase com edema de MMII + dores, com dificuldade de deambulação. HAS - não sabe qual medicação usa. Cianose de dedos do pé. CD: prednisona 20mg. Encaminhado a retornar ao serviço de referência". No dia 10/05/07 realizado visita domiciliar pelas monitoras do projeto com o objetivo de levantar contato que não havia sido submetido ao exame dermato-neurológico. Na abordagem ao caso índice, o paciente relatou dores, dificuldade de deambulação e "fisgadas" no local da mancha. Em discussão com a coordenadora do projeto, decidiu-se por um retorno ao domicílio, com o objetivo de avaliação mais aprofundada do caso. Esta segunda visita ocorreu no dia 18/05/07, donde, através da inspeção e palpação dos ramos nervosos periféricos, o paciente relatou choque e dor, além de hiperestesia em mancha na região escapular direita. Orientado quanto à necessidade de avaliação clínica no Serviço de referência do município. No dia 25/05/2007 compareceu ao Serviço para avaliação médica, que fez o seguinte relato: "paciente fez tratamento para hanseníase (PQT. PB), recebeu alta por cura, apresenta sinais de neurite dos nervos ulnares,(Figura 2), indicado prednisona 40mg. Retorno para avaliação em 15/06/2007"

Fig. 2 - Neurite nervos ulnares com início de garra móvel nos dedos mínimos.

LEVANTAMENTO DE PROBLEMAS/INTERVENÇÃO DE ENFERMAGEM	
PROBLEMAS	INTERVENÇÃO
Risco de baixa auto-estima situacional.	Ouvimos cuidadosamente.
Mobilidade prejudicada para andar.	Encorajamos a deambulação por períodos curtos e freqüentes (ao menos três vezes por dia), com auxílio se instável.
Dor crônica	Explicamos o relacionamento entre a dor crônica e a patologia apresentada. Proporcionamos e incentivamos o uso da medicação para alívio da dor.
Conhecimento insuficiente	Promovemos confiança e auto-eficácia positiva quando enfatizamos a importância do tratamento. Auxiliamos a pessoa a sentir-se segura. Permitimos a expressão das emoções. Desenvolvemos confiança por meio de interações freqüentes e consistentes.

Resultados e Discussão

O diagnóstico precoce da Hanseníase e o seu tratamento adequado evitam a evolução da doença, conseqüentemente impedem a instalação das incapacidades físicas por ela provocadas (BRASIL, 2002).

A neurite, geralmente manifesta-se através de um processo agudo acompanhado de dor intensa e edema. No início não há evidência de comprometimento funcional do nervo, mas freqüentemente a neurite torna-se crônica e passa a evidenciar esse comprometimento, através da perda da capacidade de suar causando ressecamento na pele. Há perda de sensibilidade causando, dormência e perda de força muscular, provocando paralisia nas áreas inervadas dos ramos comprometidos. Quando o acometimento neural não é tratado pode provocar incapacidades e deformidades pela alteração de sensibilidade nas áreas com nervos comprometidos. Neste caso, preconiza-se o uso de corticoterapia (BRASIL, 2002).

Diante disso, observando o relato de dor e comprometimento neural presentes no início do tratamento e comparando com o quadro atual, percebeu-se a piora do grau de incapacidade em decorrência do processo neurítico dos nervos ulnares e comprometimento dos nervos tibial e fibular do paciente, dificultando a marcha. Por isso, entende-se que a presença de incapacidades físicas, causadas pela hanseníase, especificamente, neste paciente; é um indicador de que o diagnóstico foi tardio ou de que o tratamento foi inadequado.

Portanto, quando observado o paciente e verificado a presença de comprometimento dos nervos periféricos, seria necessária a indicação do uso de corticoterapia para se evitar maior dano, favorecendo uma melhor qualidade de vida ao paciente.

Doctum_Vol2.pmd 306 27/12/2007, 15:29

Vale ainda ressaltar, que o comprometimento dos nervos fibular e tibial provocando dificuldade na marcha, configura uma situação grave, não devendo passar despercebido no exame rotineiro. Por isso, o treinamento de médicos e outros profissionais da saúde são de fundamental importância, para prevenir a ocorrência de incapacidades através de detecção precoce das neurites, comuns na hanseníase.

Uma das metas para controlar e eliminar a hanseníase está na detecção precoce e no tratamento adequado das várias formas da doença.

É importante salientar, que a hanseníase está firmada como prioridade governamental no Pacto pela Vida; portanto é de responsabilidade da atenção básica que se desenvolve na Estratégia Saúde da Família e Unidades Básicas de Saúde.

São atribuições específicas do profissional enfermeiro e do médico, a realização da assistência integral (promoção e proteção da saúde, prevenção de agravos, diagnóstico, tratamento, reabilitação e manutenção da saúde) aos indivíduos e famílias na Unidade Saúde da Família e, quando indicado ou necessário no domicílio, em todas as fases do desenvolvimento humano: infância, adolescência, idade adulta e terceira idade (BRASIL, 2006).

A assistência ao portador de hanseníase deve ser prestada na atenção primária, e quando necessário referenciado para um serviço de média complexidade e contra-referendado para o serviço de origem. Os profissionais deste serviço devem estar aptos a identificarem a necessidade deste encaminhamento e articulados com o nível de atenção secundária. Quando necessário, grupos de estudo devem ser organizados para discussão de casos mais complexos e que requerem maior atenção.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia para controle da Hanseníase**/ Ministério da Saúde. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Pacto pela Saúde**: Política Nacional de Atenção Básica, Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRITO, M.F.M. *et al*. O retratamento por recidiva em hanseníase. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. v. 80, n. 3. Rio de Janeiro mai./jun. 2005.

CARPENITO, L.J. Diagnóstico de Enfermagem: Aplicação à prática clínica. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

Diagnóstico de Enfermagem da NANDA: definições e classificações-2003-2004. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Doctum_Vol2.pmd 307 27/12/2007, 15:29

Disponível em < www.ibge.gov.br > acesso em 29 de Maio de 2007 às 12 horas.

PIMENTEL, M.I.F. *et al*. Neurite silenciosa na hanseníase multibacilar avaliada através das incapacidades antes, durante e após a poliquimioterapia**. Anais Brasileiros de Dermatologia.** v. 79, n.2, Rio de Janeiro mar./abril. 2004.

TALHARI, S.; NEVES, R. G. Dermatologia Tropical: **HANSENÍASE**. 3°. ed. Manaus: Tropical, 1997.

TONELLI, E.; FREIRE, L.M.S. **Doenças Infecciosas na Infância e Adolescência**. 2 ed. Rio de Janeiro: v1, 2000.

VERONESI. **Tratado de Infectologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, v.1, 2005.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**, 5 ed. Brasília: FUNASA, 2002.

Doctum_Vol2.pmd 308 27/12/2007, 15:29

CONTRACEPÇÃO E COMPORTAMENTO

Carlos Alberto Silva
Professor Titular e Pesquisador.
Faculdades Doctum; Instituto Doctum de Educação e Tecnologia
benzoil@ig.com.br
Acácio Moreira Gonçalves
Graduando em Enfermagem Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.
Andressa Abreu Fernades
Graduanda em Enfermagem Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.
Heidi Soares Cordeiro
Graduanda em Enfermagem Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

RESUMO

Os estrogênios e progestrogênios são hormônios produzidos no organismo feminino e atua no desenvolvimento corporal, controle da ovulação, preparo do aparelho reprodutor à implantação e desenvolvimento embrionário. Esses hormônios podem ser usados na reposição hormonal, no tratamento das falhas de secreção da menopausa, e contracepção. O uso de contraceptivos hormonais é uma importante na prática de políticas de contenção do crescimento populacional, e também pôde trazer profundas transformações no comportamento humano a partir da década de 60, no que se refere ao controle da natalidade e prevenção às gestações indesejáveis. Os contraceptivos orais são constituídos de progestrogênios isolados ou da combinação de estrogênios e progestrogênios, em doses fixas ou variáveis, ao passo que os de emergência, de altas doses de Levonorgestrel. Visando a estudar a relação entre o uso de contraceptivos tradicionais (orais e parenterais) com os de emergências, comercializados por algumas farmácias e drogarias da região central e periférica de Teófilo Otoni – MG – Brasil, entrevistamos os farmacêuticos responsáveis e/ou seus gerentes, no período de abril a maio de 2007. Observamos haver uma significativa variação de cerca de 11,43-78,26% entre os estabelecimentos comerciais amostrados. Percebemos que, de forma estimativa, a população feminina, usuária de contraceptivos tradicionais, está substituindo seu emprego pelos de emergência,

REVISTA DOCTUM VOLUME 02 26DEZ2007 Final 2.pmd 309 27/12/2007, 17:18

numa proporção global de 25%, com elevada prevalência de formas farmacêuticas de fabricantes nacionais. O achado sugere haver uma mudança no comportamento da escolha dos contraceptivos de emergência para que se torne corriqueiro, porém com mais riscos potenciais à saúde das usuárias. Talvez as entidades de saúde possam investir mais nas políticas voltadas ao controle da natalidade com destaque às outras formas de contracepção não hormonais e disponíveis atualmente.

PALAVRAS-CHAVE: Contracepção, reprodução humana, levonorgestrel, controle da natalidade, cuidado da saúde de adultos.

ABSTRACT

The estrogen and progestogênio are hormones produced in the feminine organism and it acts in the corporal development, control of the ovulation, preparation of the apparel reproducer to the implantation and embryonic development. Those hormones can be used in the replacement hormonal, treatment of the flaws of secretion of the menopause, and contraception. The use of hormonal contraceptives is an important one in practice of politics of contention of the population growth, and he/she can also bring deep transformations in the human behavior starting from the decade of 60, in what he/she refers to the control of the birth rate and prevention to the undesirable gestations. The contraceptives orals are constituted of isolated progestrogen or of the estrogen combination and progestrogen, in fixed dosis or you varied, while the one of emergency, of discharges doses of Levonorgestrel. Seeking to study the relationship among the use of traditional contraceptives (orals and parentherals) with the one of emergencies, marketed by some pharmacys and drugstores of Teófilo Otoni's central and outlying area - MG - Brazil, we interviewed the pharmacists your responsible e/ou managers, in the period of April to May of 2007. We observed there to be a significant variation of about 11,43-78,26% among the samples establishments commercial. We noticed that of form estimate the population feminine user of traditional contraceptives is substituted if I use for the of emergency in a global proportion of 25%, with high prevalency in national manufacturers' pharmaceutical ways. The discovery suggests there to be a change in the behavior of the choice of the emergency contraceptives for he/she becomes current, however with more potential risks to the users' health. Perhaps the entities of health can invest more in the politics returned to the control of the birth rate with prominence to the other forms of contraception non hormonais and available now.

KEYWORDS: Contraception, human reproduction, levonorgestrel, control of the birth rate, care of the adults' health.

REVISTA DOCTUM VOLUME 02 26DEZ2007 Final 2.pmd 310 27/12/2007, 17:18

1 INTRODUÇÃO

Os estrogênios e progestrogênios são hormônios produzidos no organismo feminino e desempenham diversas funções fisiológicas, no desenvolvimento corporal, no controle da ovulação, no preparo do aparelho reprodutor para a implantação e desenvolvimento embrionário. Além disso, esses hormônios também atuam no metabolismo de carboidratos, lipídeos, proteínas e elementos minerais. O desenvolvimento de tecidos e a moldagem do corpo feminino são diretamente influenciados pela ação desses hormônios (RANG *et al.*, 2001).

A ação fisiológica e farmacológica dos hormônios estrogênicos e progestrogênicos é realizada por meio da ligação desses a receptores específicos e localizadas em diversos órgãos do organismo, não apenas feminino,pois há relatos de que o homem é capaz de expressar receptores de estrogênios e progestrogênios que atuam na espermatogênese (GOODMAN *et al.*, 2005).

Essa diversidade de respostas fisiológicas faz com os hormônios etnogênicos e progestrogênicos sejam indicados para o desempenho de diversas ações farmacológicas, dentre as quais, a reposição hormonal no tratamento das falhas de secreção ocorridas na menopausa, e na contracepção e no planejamento familiar. Essa última tem servido como uma importante ferramenta na prática de políticas de controle da pobreza, desigualdades sociais e dos estados de desnutrição e da fome. A reposição hormonal também tem sido muito útil no tratamento da infertilidade feminina (FUCHS *et al.,* 2004; GOODMAN *et al.*, 2005).

O conhecimento da ação fisiológica dos hormônios estrogênicos e progestrogênicos se iniciou com os experimentos de remoção dos ovários em animais, com conseqüente perda das funções sexuais e atrofia do aparelho reprodutor feminino. Um outro experimento conduzido por Knauer em 1900, que ao transplantar ovários em animais submetidos à gonadectomia, restaurava as funções ovarianas dos animais. Hlbun, também em 1900, conseguiu induzir o amadurecimento sexual em animais ainda imaturos. Já em 1923, Allen e Doisy injetaram extrato ovariano em ratas e perceberam haver alterações no epitélio vaginal das mesmas (GOODMAN *et al.*, 2005).

Mas, o trabalho mais importante foi publicado por Loewe e Lange em 1926, que demonstrou a presença de hormônios femininos na urina de mulheres menstruadas e também que a concentração desses hormônios variava de acordo com o ciclo menstrual das mulheres. Zondek em 1928 demonstrou a presença de estrogênio na urina de mulheres durante todo o período da gravidez, contribuindo assim para que entre 1929-30, Butenandt e Doisy purificassem na forma cristalina uma substância ativa a partir da urina de mulheres grávidas, que posteriormente teve a sua estrutura química determinada (GOODMAN *et al.*, 2005).

Berad, em 1897, havia sugerido que o ovário secretava dois hormônios diferentes e que o corpo lúteo atuava durante a gravidez, na produção de substâncias que Córner e Allen, em 1926, determinaram com mais precisão o papel desempenhado pelo

REVISTA DOCTUM VOLUME 02 26DEZ2007 GK1final 2.pmd 27/12/2007, 17:18

corpo lúteo no processo da gravidez, provando que a retirada dos mesmos desencadeava o abortamento em animais (GOODMAN *et al.*, 2005).

Um importante passo foi dado quando Jensen e Jacobsen, na década de 60, demonstraram haver receptores de estrógenos em tecidos periféricos, abrindo assim as perspectivas de estudar suas atividades em outros órgãos, o que permitiu o seu emprego na inibição da ovulação e reposição hormonal (GOODMAN *et al.*, 2005).

A partir daí, os contraceptivos orais surgiram inicialmente nos EUA e depois seu emprego se espalhou pelo mundo. Poucos medicamentos puderam produzir tamanha revolução no comportamento da sociedade como os contraceptivos, pois pela primeira vez na história havia um método de planejamento familiar conveniente, acessível e muito confiável para se evitar gestações indesejáveis. Atualmente estima-se que cerca de 200 milhões de mulheres usam esse tipo de medicamento (WANNMACHER, 2003). Os contraceptivos orais são constituídos de progestrogênios isolados ou da combinação de estrogênios e progestrogênios, em doses fixas ou variáveis (RNAG *et al.,* 2001; GOODMAN *et al.*, 2005).

2 OS ESTROGÊNIOS

Eles aumentam a síntese celular de cromatina (DNA), de RNA e de diversas proteínas nos tecidos sensíveis, mas reduzem a secreção do hormônio liberador de gonadotrofina no hipotálamo, pelo qual fica reduzida, e de FSH – Hormônio Folículo-Estimulante e de LH – Hormônio Luteinizante, na hipófise (RANG *et al.,* 2001; PR Vade Mécum, 2007).

Os receptores específicos dos tecidos (receptores estrogênicos) formam complexos com os estrógenos nos tecidos sensíveis aos mesmos. Seu metabolismo é principalmente hepático e sua via de excreção é renal (GOODMAN *et al.,*2005; PR Vade Mécum, 2007).

Os estrogênios são indicados nos casos de deficiência estrogênica, vaginite atrófica, hipogonadismo feminino, insuficiência ovárica primária, menopausa, hemorragia uterina induzida por desequilíbrio hormonal. Carcinoma da mama metastático em mulheres pós-menopáusicas. Carcinoma de próstata avançado, osteoporose pós-menopáusica (FUCHS *et al.,* 2004; PR Vade Mécum, 2007).

Em homens, quando tratam carcinoma prostático por meio de estrogênios, que em doses elevadas tem sido associado ao risco aumentado de aparição de infarto do miocárdio, embolia pulmonar e tromboflebite. Pode ocorrer hipercalcemia severa em pacientes com câncer de mama ou metástases ósseas tratadas com estrógenos. Edema (por retenção hidrossalina). Incidência menos freqüente ou rara: cefaléias, perda repentina de coordenação, sensação de falta de ar, anorexia, náuseas, alterações do ciclo menstrual: hemorragia prolongada ou amenorréia (FUCHS *et al.,* 2004;PR Vade Mécum, 2007).

REVISTA DOCTUM VOLUME 02 26DEZ2007 Final 2.pmd 27/12/2007, 17:18

Quando os estrogênios são usados por via oral, deverão ser imediatamente tomados junto ou após as refeições para reduzir as náuseas. O risco de câncer de endométrio em mulheres pré-menopáusicas aumenta com o uso prolongado. Recomenda-se não se utilizarem estrogênios durante a gravidez, pois existem antecedentes de malformações congênitas. São excretados no leite materno, tendem a inibir a lactação e a diminuir a qualidade do leite (recomenda-se não administrar em mães em lactação). Devido aos efeitos sobre o fechamento epifisário, os estrogênios devem ser utilizados com precaução em crianças que ainda não completaram o crescimento dos ossos; podem predispor às hemorragias gengivais (GOODMAN *et al.,* 2005; PR Vade Mécum, 2007).

Administrados juntamente com glicocorticóides, podem alterar o metabolismo dos mesmos por aumentar sua meia-vida de eliminação, e com isso, seus efeitos terapêuticos e tóxicos. Os estrógenos podem produzir amenorréia e interferir nos efeitos de bromocriptina. Os efeitos antiinflamatórios da cortisona endógena podem ser potenciados se forem associados com ACTH. Administrados com medicamentos hepatotóxicos, aumentam o risco de hepatotoxicidade. Se utilizados simultaneamente com somatropina, acelera-se a maturação da epífise. Podem interferir no efeito terapêutico do tamoxifeno (GOODMAN *et al.,* 2005; PR Vade Mécum, 2007).

Tem sido relatada a suspensão do uso de estrógenos nos casos de câncer de mama (exceto em pacientes tratados por doença metastática), hemorragia vaginal anormal ou não diagnosticada. A relação risco-benefício deve ser avaliada em presença de asma brônquica, insuficiência cardíaca, epilepsia, cefaléia, insuficiência renal, tromboflebite em homens, antecedentes de icterícia colestática, antecedentes de hipertensão, hipercalcemia associada com doença metastática de mama, miomas uterinos e porfiria hepática (RANG *et al.,* 2001; PR Vade Mécum, 2007).

3 OS PROGESTROGÊNIOS

Os progestágenos transformam o endométrio proliferativo em secretor, inibem a liberação de gonadotrofinas hipofisiárias e, com isso, previnem a maturação folicular e a ovulação. Inibem, também, a contratilidade uterina. A resposta nos tecidos moles depende do estímulo estrogênico prévio (RANG ns *et al., 2001;* PR Vade Mécum, 2007).

Como medicamento, os progestrógenos atuam nos casos de amenorréia, sangramento uterino anormal causado por desequilíbrio hormonal em ausência de patologias orgânicas (fibrose submucosa, câncer uterino), atividade anticoncepcional, quadros de menorragia, endometriose, preparação do útero, na mulher sem ovários, para fertilização *in vitro (*GOODMAN *et al., 2004;* PR Vade Mécum, 2007).

As doses usuais dependerão do tipo de composto progestágeno utilizado e da forma farmacêutica, devendo ser usado de 5,0-10,0 mg diários durante 6 a 10 dias para

REVISTA DOCTUM VOLUME 02 26DEZ2007 CK3final 2.pmd 27/12/2007, 17:18

a amenorréia secundária, 5,0-10,0 mg diários durante 6 dias no sangramento uterino funcional (FUCHS *et al., 2004;* PR Vade Mécum, 2007).

O emprego continuado de progestrogênios poderá causar sangramento, mudança no fluxo menstrual, amenorréia, edema, aumento ou diminuição de peso, mudanças na erosão e na secreção cervical, icterícia colestática, erupções (alérgicas), melasma ou cloasma, depressão mental. Quando combinados com estrógenos, foram observados tromboflebite, embolia pulmonar, trombose e embolia cerebral, hipertensão ocular, mudanças na libido, tonturas, fadiga, dor nas costas, cefaléias, hirsutismo, síndrome pré-menstrual, nervosismo, eritema nodoso e prurido (*GOODMAN et al.*, 2004; *PR* Vade Mécum, 2007).

O uso de progestágenos deverá ser suspenso se a paciente apresentar uma perda repentina da visão, ou aparecer proptose, diplopia ou enxaqueca. Se o exame ocular indicar edema papilar ou lesões vasculares da retina, deve evitar-se sua administração. Nos primeiros quatro meses da gravidez, os progestágenos podem causar dano fetal (masculinização do feto feminino, hipospadia, defeitos cardíacos e nos membros) (RANG *et al.,* 2001; PR Vade Mécum, 2007).

Tem sido observada a indução de edemas, por isso os pacientes com epilepsia, enxaqueca, asma, insuficiência cardíaca ou renal devem ser controlados. Administrar com precaução em pacientes com antecedentes de depressão. A ação dos progestrogênios em lactentes é desconhecida, mas a segurança e a eficácia em crianças não foram estabelecidas (GOODMAN *et al.,* 2005; *PR* Vade Mécum, 2007).

Recomenda-se muita precaução no uso de progestrogênios nos quadros de tromboflebite, tromboembolia, ictus cerebral, carcinoma de mama, sangramento vaginal não diagnosticado, aborto, gravidez comprovada, pacientes com antecedentes de gravidez ectópica e acometidas por actinomicose genital (FUCHS *et al., 2004;* PR Vade Mécum, 2007).

4 OS ANTICONCEPCIONAIS DE EMERGÊNCIA

Como forma de oferecer contracepção segura nos casos de gravidez decorrente de crimes de estupro e de riscos em que há provas de má formação fetal e com amparo legal, surgiu na década de 90 os anticoncepcionais de emergência,empregando-se Levonorgestrel isolado na dose de até 1,5 mg em uma única tomada até 120 horas após o intercurso desprotegido (WANNMACHER, 2003).

No Brasil foi primeiramente usado na forma oral na forma de comprimidos contendo 02 comprimidos de 0,75 mg de Levonorgestrel, para que o primeiro comprimido possa ser tomado o mais breve possível, não ultrapassando 72 horas após o coito desprotegido. O segundo comprimido deve ser tomado 12 horas após a primeira dose (RANG *et al.* 2001; PR Vade Mécum, 2007). Atualmente é comercializado pelos nomes de Minipil-2 - Sigma Pharma®; Postinor-2 - Aché®, Pilen - União Química®,

REVISTA DOCTUM VOLUME 02 26DEZ2007 GK4final 2.pmd 27/12/2007, 17:18

Poslov - Cifarma®, Pozato - Libbs® e Dia D (BPR Guia de Remédios, 2003).

O Levonorgestrel, cuja estrutura química está mostrada na figura 1, suprime a ovulação por um mecanismo de inibição da secreção do Hormônio Folículo-Estimulante (FSH) e do Hormônio Luteinizante (LH), impede que o endométrio atinja o desenvolvimento adequado para a fixação do ovo; e a secreção do colo do útero torna-se mais viscosa dificultando a passagem dos espermatozóides, seu metabolismo é fundamentalmente hepático e sua eliminação ocorre por via renal (GOODMAN *et al.,* 2005; PR Vade Mécum, 2007).

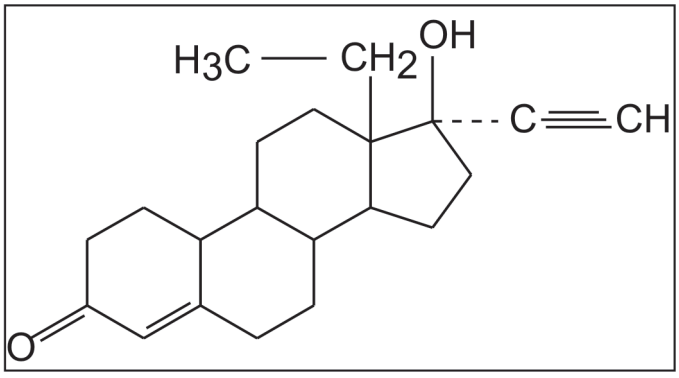


Fig. 1: Estrutura química do Levonorgestrel (GOODMAN et al., *2005).*

O tratamento não deve ser desnecessariamente tardio já que a eficácia pode declinar com o tempo, podendo ser usado a qualquer período durante o ciclo menstrual, e se ocorrer vômitos dentro de 2 horas após a ingestão do comprimido a dose poderá ser repetida (GOODMAN *et al.,* 2005; PR Vade Mécum, 2007).

5 OBJETIVOS

Empenhamos em conhecer a relação entre o uso de contraceptivos tradicionais (orais e parenterais) e os de emergências, comercializados por algumas farmácias e drogarias da região central e periférica de Teófilo Otoni – MG – Brasil.

6 MATERIAIS E MÉTODO

Para tanto, por meio questionário estruturado e de termo de consentimento livre esclarecido, entrevistamos os farmacêuticos responsáveis e/ou os gerentes de 13 farmácias e drogarias da região central e periférica da cidade de Teófilo Otoni – MG, e relacionamos a quantidade de unidades de apresentações de medicamentos

REVISTA DOCTUM VOLUME 02 26DEZ2007 GK5final 2.pmd 27/12/2007, 17:18

contraceptivos tradicionais (orais e parenterais) e os de emergência, comercializados semanalmente pelas mesmas e durante o período de abril a maio de 2007.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de abril a maio de 2007, a relação de contraceptivos tradicionais de uso oral e parenteral e os de emergência, em 13 farmácias e drogarias da região central e periférica da cidade de Teófilo Otoni – MG – Brasil, permitiram obter os dados mostrados na tabela 1 abaixo:

LOCAL	AT (un/sem)	AE (un/sem)	RELAÇAO AEAT (%)
1	65	13	20,00
2	46	36	78,26
3	8	1	12,50
4	43	23	53,49
5	25	5	20,00
6	10	3	30,00
7	48	15	31,25
8	45	9	20,00
9	175	20	11,43
10	21	5	23,81
11	21	5	23,81
12	46	8	13,04
13	24	7	29,17
TOTAIS	**577**	**148**	**25,65**

Tab. 1: Relação de unidades por semana de anticoncepcionais tradicionais (orais e parenterais) e os de emergência comercializados em algumas farmácias e drogarias da região central e periférica de Teófilo Otoni – MG – Brasil, no período de abril e maio de 2007. AT = anticoncepcionais tradicionais (orais e parenterais). AE = anticoncepcionais de emergência; um./sem. = unidades por semana (n = 13).

Nela, podemos ver que há uma significativa variação de unidades comercializadas de anticoncepcionais tradicionais (orais e parenterais) comercializadas pelas farmácias e drogarias amostradas, sendo de 8 a 175 unidades por semana, em virtude do público que possui, assim como também houve uma variação de 1 a 36 unidades comercializadas de anticoncepcionais de emergência. Mas a proporção de anticoncepcionais de emergência e os tradicionais foi significativamente semelhante entre o estabelecimento de maior e menor venda amostrado (local 3 e 9).

Analisando os dados relativos à proporção da comercialização e uso anticoncepcionais de emergência como os tradicionais, podemos ver que houve uma variação muito significativa entre os estabelecimentos comerciais amostrados, sendo menor no local 9, de cerca de 11,43% e maior no estabelecimento 2, em torno de 78,26%.

A proposta do emprego de anticoncepcionais de emergência é para os casos emergenciais, ao passo que os tradicionais deverão ser usados mensalmente e de forma contínua. A proporção AE/AT encontrada sugere que uma parcela representativa da po-

REVISTA DOCTUM VOLUME 02 26DEZ2007 GK Final 2.pmd 27/12/2007, 17:18

pulação da cidade de Teófilo Otoni tem substituído a contracepção normal pela de emergência. Como cada comprimido de anticoncepcional de emergência possui 0,75 mg de Levonorgestrel e um de anticoncepcional tradicional, de 0,03 a 0,15 mg, mesmo que os de emergência sejam usados em apenas duas tomadas, concluímos que a paciente esteja se expondo re a doses de 5 a 25 vezes às que estão nos comprimidos de anticoncepcionais tradicionais, inclusive aos efeitos adversos decorrentes do emprego dos mesmos.

Esses efeitos incluem: hemoptise, cefaléias, perda repentina da coordenação, dores no peito, virilha ou perna, sensação de falta de ar repentina, distúrbios da fala, mudanças repentinas da visão, debilidade, inchaço ou dores nos braços e pernas, exoftalmose, visão dupla, mudanças no padrão da menorréia, desmaios, micção freqüente e dolorida, aumento da pressão arterial, depressão mental, nódulos nas mamas ou secreção, dor de estômago, secreção vaginal espessa branca ou tipo coágulo, hemorragias gengivais, conforme descrito por Goodman *et al* (2005). Se a relação entre AE/AT é elevada em alguns estabelecimentos sugerindo haver uma substituição da contracepção tradicional pela de emergência, os dados sugerem que algumas pacientes possam estar se sujeitando ainda mais a esses efeitos adversos esperados.

Se as usuárias de contraceptivos tradicionais estão substituindo-os pelos de emergência, essa prática poderá ocasionar um aumento dos riscos de câncer de mama, de colo de útero, vagina e do fígado. Se, por acaso a gravidez persistir após o uso dos contraceptivos de emergência, há riscos de malformações congênitas relatados. Como o Levonorgestrel poderá ser excretado no leite materno e o fármaco apresenta tendência a inibir a lactação e diminuir a qualidade do leite, o emprego dos anticoncepcionais de emergência não é recomendado para mães que estão amamentando e que, porventura tenha se engravidado de forma indesejada (FUCHS *et al.,* 2004; GOODMAN *et al.,* 2005; PR Vade Mécum, 2007).

A maioria dos estabelecimentos farmacêuticos entrevistados comercializa os contraceptivos de emergência fabricados em indústrias farmacêuticas nacionais, que oferecem preços mais acessíveis à população, fato que, numa população de país em desenvolvimento como é o caso do Brasil, se torna um fator estimulador do seu emprego.

Os contraceptivos tradicionais são apresentados na forma de caixas contendo 21 comprimidos ou drágeas que deverão ser tomadas em uma unidade diária, totalizando assim 21 dias de tratamento. Como os de emergência são dispensados em caixas de apenas dois comprimidos encurtando de forma significativa a duração do tratamento, o fato se torna vantajoso à usuária.

O achado sugere haver uma mudança no comportamento da escolha dos contraceptivos hormonais pelas mulheres do local amostrado, com vistas ao fato de que o tratamento de emergência se torne de uso corriqueiro, porém com mais riscos potenciais à saúde das usuárias. Talvez as entidades de saúde possam investir mais nas políticas voltadas ao controle da natalidade, bem como esclarecer melhor às usuárias dos riscos dessa prática, inclusive com destaque às outras formas de contracepção não hormonais e disponíveis atualmente.

REVISTA DOCTUM VOLUME 02 26DEZ2007 JK7final 2.pmd 27/12/2007, 17:18

8 CONCLUSÃO

A análise dos resultados nos permitiu concluir que estimativamente a população feminina usuária de contraceptivos tradicionais está substituindo seu emprego pelos de emergência correspondendo a uma proporção global de 25% e uma variação por local de venda dos mesmos entre 11,43-78,26% em relação às que empregam os tradicionais (orais e parenterais) e que adquirem esses medicamentos no comércio farmacêutico da cidade de Teófilo Otoni – MG. Nessa localidade há uma elevada prevalência da comercialização de formas farmacêuticas desse tipo de medicamento produzidas em indústrias de capital nacional.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BPR Guia de Remédios, 2003, disponível em http://www.prvademecum.com/PrVademecum_Bra/PRData/NEWPrincipioActivo.asp?D=1294 e acessado em 30/05/2007.

FUCHS, F.D., WAMMACHER, L. *Farmacologia Clínica*, 3ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. p566-74. 2004.

GOODMAN-GILMAN, A., HARDMAN,J.G., LIMBIRD, L.E., MOLINOFF, P.B., RUDDON, L.W. *As Bases Farmacológicas da Terapêutica.* 10ed The Mac GrawHill Company Inc., Nova Iorque. p1201-29, 2005.

P.R. Vade-mécum Brasil. 2004/2005

RANG, H.P., DALE, M.M., RITTER, J.M. *Farmacologia*. 4ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. P.370-73, 2001.

WANNMACHER, L. Anticoncepcionais Orais: O Que há de novo. *Rev. ABF,* v1. n1. p.1-6, 2003).

REVISTA DOCTUM VOLUME 02 26DEZ2007 CK5final 2.pmd 27/12/2007, 17:18

EXPERIÊNCIA DE INTERVENÇÃO NUTRICIONAL EM MUNICÍPIO DO VALE DO MUCURI E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A SOCIEDADE.

Ellencristina Silva Batista

Nutricionista e Mestre em Ciência da Nutrição pela Universidade Federal de Viçosa, Professora do Curso de Nutrição Centro Universitário de Vila Velha, foi Coordenadora do Núcleo de Saúde e coordenadora do Curso de Nutrição (Teófilo Otoni) das Faculdades Doctum.

ellencristinasb@yahoo.com.br

Poliana Cardoso Martins

Especialista em Nutrição Materno-Infantil pela Universidade Federal de Viçosa, Apoio à Mulher à Criança e ao Adolescente – AMCA, Teófilo Otoni – MG

Leonardo Teixeira de Sousa

Nutricionista pela Universidade Federal de Viçosa, Professor das Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

Ana Cláudia Dantas Ramos

Graduanda em Nutrição, Faculdades Doctum – Campus *Teófilo Otoni.*

Crislane Pereira Ribeiro

Graduanda em Nutrição, Faculdades Doctum - Campus *Teófilo Otoni.*

Helaine Almeida Guedes

Graduanda em Nutrição, Faculdades Doctum - Campus *Teófilo Otoni.*

Kamilla Gonçalves

Graduanda em Nutrição, Faculdades Doctum - Campus *Teófilo Otoni.*

Viviani Lopes Barros

Graduanda em Nutrição, Faculdades Doctum - Campus *Teófilo Otoni.*

Doctum_Vol2.pmd 319 27/12/2007, 15:29

RESUMO

A alimentação adequada trata-se de um direito do ser humano, e na infância a nutrição adequada é fundamental para garantir o crescimento e desenvolvimento e a manutenção da saúde. O presente trabalho objetiva apresentar a análise parcial dos resultados e apresentar a estratégia adotada pelo projeto de Intervenção Nutricional e Educacional nas Entidades Sociais que Atendem Crianças e Adolescentes, no Município de Teófilo Otoni, no Vale do Mucuri - MG. O trabalho beneficiou 24 entidades sociais que atendem a 2331 crianças e adolescentes. A intervenção ocorreu por meio de avaliação nutricional, capacitação dos funcionários e educadores em relação às práticas adequadas de saúde, educação nutricional das crianças, adequação dos cardápios, elaboração de fichas de preparo das preparações e lista de compras. Verificou-se a necessidade e a importância de estratégias relacionadas à alimentação e nutrição no município de Teófilo Otoni-MG, como a proposta por este trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: intervenção nutricional, estado nutricional, nutricionista.

ABSTRACT

An adequate diet is a human being right, and during the childhood the adequate is fundamental to guarantee the growth, development and maintenance of health. The objective of this article is to present a partial analysis of results and to present the adopted strategy of nutritional and educational intervention on social entities that assist children and adolescents, in Teófilo Otoni city, Mucuri Zone, Minas Gerais State, Brazil. The project benefited 24 social entities that assist 2331 children and adolescent. The intervention occurred through nutritional evaluation, qualification of workers and educators in relation to adequate health practices, children's nutritional education, menu adaption, creation pf preparation schedules e creation of the shopping list. Was verified that need and importance of strategies related to feeding and nutrition in Teófilo Otoni city, as a proposal to this project.

KEYWORDS: nutritional intervention, nutritional education, nutricionist

O estado nutricional expressa o grau em que as necessidades fisiológicas por nutrientes estão sendo alcançadas, bem como é um excelente indicador de saúde e de qualidade de vida. A avaliação do estado nutricional de populações, como a utilização de inquérito nutricional no espaço escolar, trata-se de uma ferramenta de extrema importância para a compreensão da dinâmica nutricional, e conseqüentemente a formulação de políticas e ações mais efetivas (Anjos *et al*, 2003).

Entendendo alimentação adequada como um direito do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal; e que na infância, a nutrição adequada é fundamental para garantir o

crescimento e desenvolvimento da criança e a manutenção da saúde, este trabalho objetiva apresentar a análise parcial dos resultados e apresentar a estratégia adotada pelo projeto de Intervenção Nutricional e Educacional nas Entidades Sociais que Atendem Crianças e Adolescentes, no Município de Teófilo Otoni, no Vale do Mucuri - MG.

O estudo foi desenvolvido por uma parceria entre a AMCA - Apoio à Mulher, à Criança e ao Adolescente, e curso de graduação em Nutrição das Faculdades Doctum, *Campus* Teófilo Otoni, no município de Teófilo Otoni - MG.

O trabalho beneficiou 24 entidades sociais, localizadas em bairros menos favorecidos da cidade, que atendem a 2331 crianças e adolescentes. Destacamos que as famílias que utilizam essas entidades tratam, muitas vezes, de famílias esquecidas pelos responsáveis na elaboração das políticas públicas municipais e que enfrentam sérios problemas sociais.

A intervenção foi feita por 2 nutricionistas, 5 estudantes de graduação do curso de nutrição, sob supervisão de um professor do curso de graduação de nutrição, e ocorreu nas seguintes etapas:

1) Cadastro das crianças – preenchido junto aos pais e/ou responsáveis, contendo informações das condições de saúde e nutrição das crianças. .

2) Avaliação nutricional – realizada pela aferição do peso e estatura. Estes foram avaliados pelos índices peso/idade, estatura/idade e peso/estatura, expressos em z-escore e comparados com a referência do *National Center for Health Statistics* (KUCZMARSK *et al.*, 2002). Durante a avaliação do estado nutricional das crianças foram treinados os funcionários das creches, para que esses se responsabilizassem pela continuidade da avaliação e que essa fosse utilizada como referência de condição de saúde e nutrição das crianças.

3) Capacitação dos funcionários e educadores em relação às práticas adequadas de saúde, nutrição e higiene - por meio de palestras e dinâmicas. As palestras ministradas foram: Apresentação do projeto e Importância da Intervenção Nutricional; Como realizar a Avaliação Nutricional; Boas Práticas de Higiene; A pirâmide dos alimentos: Como podemos ter uma alimentação saudável; Elaborando Cardápios Saudáveis.

4) Educação nutricional das crianças - Foi elaborada uma pirâmide dos alimentos, pelos estudantes do curso de nutrição, para trabalhar os grupos e porções dos alimentos com as crianças, pais e demais funcionários da creche.

5) Estímulo ao consumo de alimentos regionais – foram inseridas no cardápio das creches preparações que contendo alimentos regionais, como: mandioca, milho, carne de sol, caju, cajá, maracujá, serralha, ora pro nobis/ lobrobro, taioba, caruru, beldroega, agrião.

6) Adequação do cardápio servido às crianças segundo suas necessidades nutricionais e condições socioeconômicas das entidades.

7) Confecção das fichas de preparo de todas as preparações e lista de compras - descreveu-se os ingredientes e as quantidades necessárias de cada nutriente. A partir desta ficha determinou-se a lista de compras mensais das creches.

Doctum_Vol2.pmd 321 27/12/2007, 15:29

Os resultados deste estudo podem ser divididos de acordo com cada atividade específica. O cadastro das crianças serviu de diretriz para as atividades específicas das crianças e ações educativas voltadas aos pais e responsáveis. Além de contribuir para a formação dos estudantes, possibilitando a formação de profissionais qualificados, familiarizados com a realidade local e preparados para assumir os desafios sociais e de saúde que a região apresenta.

A análise dos dados de avaliação do estado nutricional foi realizada de 338 crianças de 2 a 6 anos de idade. Observamos que a freqüência de risco de baixa estatura encontrada foi de 9,1% e de baixo peso de 8,4%, enquanto a proporção destes índices em populações sadias e bem-nutridas não deve ultrapassar 2,3% (MONTEIRO & CONDE, 2000). Apesar de déficits de peso e estatura apresentarem causas em comum, eles possuem determinantes distintos. O déficit na estatura é um reflexo de déficit de crescimento passado. O déficit de peso, por outro lado, é um processo agudo, potencialmente reversível, sendo conseqüência de dieta inadequada e infecções importantes.

As elevadas freqüências de déficits nutricionais observadas tanto para altura/idade como para peso/idade podem refletir as inadequadas condições socioeconômicas da comunidade (AERTS *et al.*, 2004).

Apesar da baixa prevalência de sobrepeso (1,8%) observada na população estudada, atualmente no país, a obesidade vem aumentando consideravelmente nas classes menos favorecidas, necessitando assim, de intervenções oportunas para o controle desse problema, para que não tome proporções ainda maiores. A transição epidemiológica em curso no Brasil vem promovendo profundas alterações no padrão de morbimortalidade e no estado nutricional nas diferentes faixas etárias e classes socioeconômicas nas áreas urbana e rural das grandes e pequenas cidades (ASSIS *et al.*, 2002).

Com relação à etapa de capacitação dos funcionários e educadores, escolheu-se esse público, uma vez que, eles são os responsáveis por construir os conhecimentos junto às crianças. Por meio das palestras pode-se promover a educação e motivação dos educadores, contribuindo para transformá-los em agentes modificadores do comportamento alimentar das crianças e de suas condições de saúde (GLANZ *et al,* 1990).

Na etapa de desenvolvimento de materiais educativos para promover a educação nutricional das crianças percebeu-se que a atividade propiciou conhecimentos de alimentação saudável, porém maiores vivências na atividade poderiam ser atingidas se as crianças e adolescentes participassem da atividade desde a confecção do material educativo.

O estímulo ao consumo de alimentos regionais pode diminuir o custo e aumentar a qualidade da alimentação nas entidades sociais atendidas e no domicílio das crianças e adolescentes. Pode-se também ter instigado a população alvo a consumir frutas e hortaliças.

A adequação do cardápio servido às crianças, foi realizada a fim de atingir as necessidades nutricionais das crianças. Por meio da adequação do cardápio, definição das porções a serem servidas e da lista de compras, pode-se ter um controle

Doctum_Vol2.pmd 322 27/12/2007, 15:29

maior na qualidade nutricional da refeição servida. O planejamento adequado das refeições e compras garante que o dinheiro gasto pela entidade seja utilizado de uma forma mais racional e proveitosa.

Por meio destas medidas esperamos ter contribuído para a melhoria da qualidade do atendimento prestado nas entidades sociais, garantindo assim uma melhor condição para o desenvolvimento e crescimento das crianças e adolescentes. Buscando soluções concretas para os problemas encontrados e despertando a consciência crítica sobre a realidade vivida nos atores sociais diretamente envolvidos neste processo, conseguimos iniciar um processo de mudanças na realidade de saúde e nutrição dos beneficiários direta e indiretamente por estas entidades.

Os resultados obtidos enfatizam o papel exclusivo e imprescindível do nutricionista na realidade da assistência à saúde. Atualmente, a assistência nutricional em Teófilo Otoni é insuficiente em níveis individuais e coletivos, o que caracteriza o descaso com que as administrações públicas têm tratado a questão, além do possível desconhecimento da importância do papel e atividades do nutricionista na promoção da saúde da população. Há necessidade de aumentar a participação efetiva desses profissionais na realidade social do local e a conscientização por parte da população e dos serviços de saúde, da importância da contribuição do nutricionista para a melhoria das condições de alimentação e nutrição, por meio de estratégias, como as executadas pelo presente estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AERTS, D.; DRACHLER, M. L.; GIUGLIANI, E. R. J. Determinants of growth retardation in Southern Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, v.20, p.1182-1190, 2004.

ANJOS, L. A. *et al*. Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares do município do Rio de Janeiro, 1999. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 19, sup.1, p.171-9, 2003.

ASSIS, A.M.O. *et al*. O Programa Saúde da Família: contribuições para uma reflexão sobre a inserção do nutricionista na equipe multidisciplinar. *Revista de Nutrição da PUCCAMP*, v.15, p.255-266, 2002.

KUCZMARSKI, I. R. J. *et al*. CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. *Vital and Health Statistics*, v.11, n.246, 21p., 2002.

MONTEIRO; C. A.; CONDE, W. L. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). *Revista de Saúde Pública*, v. 34, supl. 6, p.52-61, 2000.

Doctum_Vol2.pmd 323 27/12/2007, 15:29

Doctum_Vol2.pmd 324 27/12/2007, 15:29

INCIDÊNCIA DE HIV NOS VALES DO JEQUITINHONHA, RIO DOCE E MUCURI DE 2001 A 2006

Henrique Luiz Mota Scofield

Mestre em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Graduado em Zootecnia pela UFRRJ. Professor das Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

henriquescofield@yahoo.com.br

Daniel Ramos Vieira Filho

Graduando em Enfermagem, Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

drvfilho_84@yahoo.com.br

Getúlio Rodrigues Santana

Graduando em Enfermagem, Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

getuliorsantana@hotmail.com

Carmem Júlia Rodrigues Santos

Graduanda em Enfermagem, Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni.

juliafiiher@hotmail.com

RESUMO

A AIDS foi identificada pela primeira vez no Brasil em 1982 em um grupo de sete pacientes de prática homo/bissexual, considerando o período de incubação do HIV a sua disseminação do teve início na década de 70. Inicialmente o vírus era desconhecido e insuspeito, tornando-se a primeira pandemia moderna no decorrer dos anos**.** A pandemia do HIV/AIDS é dinâmica e instável. O HIV/AIDS não é um problema de saúde definido e estabilizado cujas fronteiras e cursos futuros permanecem constantes e previsíveis. Ao contrário, esta pandemia é extremamente móvel, nem as fronteiras geográficas nem as fronteiras sociais são fixas. As mudanças, a instabilidade e volatilidade são características da pandemia do HIV/AIDS. Utilizou-se o número de testes sorológicos e testes positivados para detecção do HIV em municípios do Vale do Jequitinhonha, Rio Doce e Mucuri, registrados em Teófilo Otoni-MG, fornecidos pelo Consórcio Intermunicipal de Saúde entre os Vales do Mucuri e Jequitinhonha, além de pesquisas bibliográficas.

Doctum_Vol2.pmd 325 27/12/2007, 15:29

Diante da análise dos dados obtidos, percebe-se que é imprescindível o conhecimento sobre dados regionais, pois é notório que a pandemia do HIV/AIDS merece ser encarada com maior seriedade pelos governantes de Minas Gerais devido à presença de alarmantes índices em diversos municípios do Estado.

PALAVRAS-CHAVE: HIV/AIDS, pandemia e Programa DST/AIDS.

ABSTRACT

AIDS was first identified in Brazil in 1982 in one group of seven patients of homo/bisexual experience considering the date of the HIV incubation and its dissemination began in the 70´s. At first the virus was unknown and unsupicious, becoming the first modern pandemic in elapsing of the years. The pandemic of the HIV/AIDS is dynamic and unstable. The HIV/AIDS is not a definite and stabilized problem of health whose future borders and courses remain constant and predictable. In contrast, this pandemic is extremely mobile, neither the geographic borders nor the social borders are fixed. The changes, the instability and volatileness are characteristics of the pandemic of the HIV/AIDS. The serum check number and positive tests were used to detect HIV in cities of the Valley of the Jequitinhonha, Rio Doce and Mucuri registered in Teófilo Otoni-MG, supplied by the Intermunicipality Health Trust between Valleys of the Mucuri and Jequitinhonha, besides bibliographical research. Because of the analysis of the data obtained, one realizes that knowledge about regional data is essential, therefore it is well-known that the pandemic of the HIV/AIDS deserves to be faced more seriously by Minas Gerais State Government due to the presence of alarming indices in several cities of the State.

KEYWORDS: HIV/AIDS, pandemic and AIDS Program

1 INTRODUÇÃO

O HIV/AIDS não é um problema de saúde definido e estabilizado cujas fronteiras e cursos futuros permanecem constantes e previsíveis. Ao contrário, esta pandemia é extremamente móvel, nem as fronteiras geográficas nem as fronteiras sociais são fixas. As mudanças, a instabilidade e volatilidade são características da pandemia do HIV/AIDS. A AIDS apareceu como uma pandemia associada aos homossexuais. Mais de um jornal estampou a manchete de *câncer ou peste gay*. Logo depois, a síndrome foi também ligada aos usuários de drogas injetáveis, pessoas com várias parcerias sexuais e hemofílicas que passavam por transfusões sanguíneas, criando assim a idéia do "grupo de risco". Posteriormente – com a relação da transmissão do HIV entre os hemofílicos, entre alguns grupos de homossexuais e com o início da expansão da pandemia entre a população heterossexual – surgiu o conceito "comportamento de

Doctum_Vol2.pmd 326 27/12/2007, 15:29

risco". Eram os indivíduos com comportamento sexual "promíscuo", "sem uso de preservativos" ou "usuários de drogas injetáveis" (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998).

Os conceitos de "grupo de risco" e de "comportamento de risco" utilizados para a compreensão da propagação do HIV, influenciaram a construção de políticas e programas de prevenção à Aids e retardou a construção de estratégias de prevenção e de educação mais expandidas. Outro problema da idéia de "grupo de risco" foi o de depositar no individuo ou em um determinado grupo à "culpa" pela infecção. Diante da dinâmica e mudança do padrão de infecção, estes conceitos deram sinais de esgotamento e de seu limitado potencial de intervenção social, visto que acirravam os estigmas e faziam emergir reações de discriminações e de preconceitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1998).

Por ser um vírus sem predisposição racial, todas as pessoas são vulneráveis ao HIV. Isto é, a vulnerabilidade é maior ou menor dependendo do ambiente, dos valores pessoais, dos níveis de exclusão social, cultural e econômica. Acrescentaram que, diante da soropositividade a vulnerabilidade ao adoecimento está associada à qualidade de vida, aos serviços públicos oferecidos e à sociedade civil organizada (MANN et al., 1993).

A pandemia é composta por dois elementos: um vírus e as pessoas. Não há nenhum inseto, alimento ou água agindo entre o vírus e a humanidade. Sabe-se mais sobre este vírus do que sobre qualquer outro que atinja os seres humanos.

A primeira indicação de que o HIV - *Human Immunodeficiency Virus* - seria um retrovírus aconteceu em 1.983, quando foi isolado um vírus com atividade de transcriptase reversa, a partir do linfonodo de um paciente com linfoadenopatia persistente e de um paciente com AIDS. A existência do estado de portador foi demonstrada com o isolamento do mesmo agente em indivíduos assintomáticos. O vírus inicialmente designado LAV (*Lymphadenopathy – Assoiated Vírus)* HTLV – III (*Human TCell Leukemia/Lymphotropic Virus Type III*) e ARV (*AIDS Associated Retrovirus*) é atualmente designado como vírus da imunodeficiência humana tipo 1 (HIV – 1). Em 1986, um outro retrovírus, diferente do já então caracterizado, foi isolado de dois com AIDS originado da África Ocidental, sendo denominado vírus da imunodeficiência humana tipo 2 (MANN et al., 1993).

O HIV é um vírus de aproximadamente 100nm de diâmetro, envelopado, apresentando em sua superfície uma membrana lipídica oriunda da membrana externa da célula do hospedeiro e duas glicoproteínas. Internamente a essa membrana está a matriz protéica, formada pela proteína p17 e o capsídeo viral de forma cônica composto pela proteína p24. O material genético, assim como o tRNA e as enzimas necessárias para os primeiros eventos da replicação viral, encontra-se dentro do capsídeo viral (FOCACCIA, 2005).

A infecção pelo HIV inicia-se com a entrada do vírus na célula, por meio da ligação da proteína de superfície (gp 120) com receptor da célula (molécula CD4). A entrada ocorre através da fusão do vírus com a membrana da célula, sendo essa reação mediada pela gp 41. Desde a sua descoberta, ficou claro que a molécula CD4 não poderia ser a única receptora do HIV, pois existiam células susceptíveis à infecção viral que não apresentavam a molécula de CD4 em sua superfície. Além disso, não se conseguiu infectar células de camundongos transfectadas com o gene da molécula de CD4.

Doctum_Vol2.pmd 327 27/12/2007, 15:29

Foi descoberto que as moléculas CXCR4 e CCR5, cujos ligantes naturais são quemoquinas (SDF - 1, para a primeira, e o RANTES, MIP – 1 a e MIP – 1b, para a segunda), eram os co-receptores do HIV. Indivíduos com deleção do gene CCR-5 não resistentes à infecção pelo HIV e os indivíduos heterozigotos evoluem de forma mais lenta para a AIDS Após entrar na célula, o RNA viral é convertido a DNA pelas enzimas criptase reversa e ribonuclease H. Essa reação ocorre no citoplasma de célula nas primeiras seis horas de infecção. A dupla fita de DNA assim formada é integrada de forma randômica ao genoma do hospedeiro por meio de enzima integrase. Uma vez integrado o DNA viral permanece na célula enquanto ela estiver viva. Proteínas celulares e virais controlam a expansão gênica do HIV. Inicialmente apenas as proteínas tat, ver e nef são sintetizadas, sendo a seguir sintetizadas as proteínas estruturais e o RNA genômico. A liberação do vírus é por brotamento; durante esta fase, a enzima protease processa as proteínas precursoras do pol e gag, tornando a partícula viral madura e capaz de infectar uma nova célula (FOCACCIA, 2005).

O conhecimento do ciclo viral permitiu que fossem desenvolvidas drogas antiretrovirais, que atualmente podem ser divididas em:

a. Inibidores da transcriptase reversa: atuam na fase inicial do ciclo, impedindo a formação do DNA a partir do RNA;

b. Inibidores da protease: atuam no final do ciclo, impedindo a maturação da partícula viral;

c. Inibidores da fusão: impedem a fusão da membrana viral com a membrana celular, impedindo a entrada do vírus;

d. Inibidores da entrada que atuam impedindo a ligação do vírus aos receptores (CD4) ou aos co-receptores (CCR5 ou CXC4);

e. Inibidores da integrase: impedem que o pró-vírus, recém-produzidos pela RT, integre o genoma da célula hospedeira.

Assim como outros vírus RNA, o HIV tem alta variabilidade genética. Dentre os mecanismos responsáveis pela geração da variabilidade está a transcriptase reversa, que incorpora erroneamente em torno de 104 bases em cada ciclo replicativo. Como o HIV tem 104 pares de base em seu genoma, pode-se dizer que ocorre uma substituição nucleotídea por genoma por ciclo replicativo, fazendo com que a população de retrovírus contenha poucos ou nenhum genoma idêntico. Por este motivo, o HIV é considerado uma "quasispécie". Essa alta taxa de replicação viral é responsável pelo surgimento de mutações que geram resistência aos antiretrovirais (FOCACCIA, 2005).

No mundo inteiro o HIV se espraia através de algumas rotas de transmissão básicas e estritamente circunscritas. Os únicos meios de transmissão do HIV são o Sangue, o Esperma, a Secreção Vaginal e o Leite Materno.

O vírus da AIDS também foi encontrado em secreções corpóreas como o suor, a lágrima, e a saliva, mas, nenhumas dessas secreções contêm quantidade de vírus (carga viral) suficiente para que ocorra a infecção de outra pessoa.

O objetivo do trabalho foi avaliar a incidência de casos positivos de indivíduos suspeitos encaminhados ao CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SAÚDE para a realização dos exames.

Doctum_Vol2.pmd 328 27/12/2007, 15:29

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta de dados para esta pesquisa científica foi realizada na cidade de Teófilo Otoni no Estado de Minas Gerais. Utilizaram-se dados fornecidos pelo Consórcio Intermunicipal de Saúde entre os Vales do Mucuri e Jequitinhonha, localizado na Rua José Paulo de Carvalho nº 69 - Centro, do qual foram extraídas informações do S.C.T.A (Sistema de Informação para Centro de Testagem e Aconselhamento do DST/AIDS), pesquisando-se o número de testes sorológicos para detecção do HIV, que são realizados no Laboratório Macro Regional de Teófilo Otoni-MG, e quantos destes testes foram positivados nos distintos municípios dos Vales do Jequitinhonha, Rio Doce e Mucuri. Utilizou-se como referência todos os exames realizados durante o período de 01 janeiro de 2001 a 07 de dezembro de 2006, das cidades Almenara, Angelância, Araçuaí, Berilo, Caraí, Coronel Murta, Francisco Badaró, Itaobim, Itinga, Jacinto, Jequitinhonha, Medina, Monte Formoso, Novo Cruzeiro, Padre Paraíso, Pedra Azul, Ponto do Marambaia e Ponto dos Volantes pertencentes ao vale do Jequintinhonha; Campanário, Itambacuri, Jampruca, Nova Módica, Pescador e São José do Divino do Vale do Rio Doce; Águas Formosas, Ataléia, Bertópolis, Carlos Chagas, Catuji, Crisólita, Franciscópolis, Frei Gaspar, Fronteira dos Vales, Itaipé, Ladainha, Machacalis, Malacacheta, Nanuque, Novo Oriente de Minas, Ouro Verde de Minas, Pavão, Poté, Serra dos Aimorés, Setubinha, Teófilo Otoni, Topázio, e Umburatiba do Vale do Mucuri.

Foram realizadas pesquisas bibliográficas na biblioteca das Faculdades Doctum – Campus Teófilo Otoni – MG e na biblioteca da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC e dados utilizados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006), enriquecendo a pesquisa.

Ressalta-se a primordial importância da contribuição da Pedagoga Olímpia de Fátima Silva Franco - Coordenadora do Programa de DST/AIDS de Teófilo Otoni.

3 RESULTADOS

Foram extraídos dados de todos os municípios relatados abaixo no que se refere a testes sorológicos para detecção do HIV e soropositividade dos mesmos de 1º de janeiro de 2001 a 7 de dezembro de 2006.

Nos municípios dos Vales do Jequitinhonha, Rio Doce e Mucuri foram realizados um total de 7.896 testes, entre estes 250 apresentaram resultados positivos. No Vale do Jequitinhonha, foram pesquisados os municípios de Almenara, Angelância, Araçuaí, Berilo, Caraí, Coronel Murta, Francisco Badaró, Itaobim, Itinga, Jacinto, Jequitinhonha, Medina, Monte Formoso, Novo Cruzeiro, Padre Paraíso, Pedra Azul, Ponto do Marambaia e Ponto dos Volantes, houve a realização de 2.242 testes sorológicos para detecção do HIV, sendo que destes 86 foram positivados. No vale do Rio Doce, foram pesquisados os municípios de Campanário, Itambacuri, Jampruca, Nova Módica, Pescador e São José do Divino, nestes foram realizados 795 testes sorológicos para detecção do HIV, sendo que 23 foram positivados. No vale do

Doctum_Vol2.pmd 329 27/12/2007, 15:29

Mucuri, nos municípios de Águas Formosas, Ataléia, Bertópolis, Carlos Chagas, Catuji, Crisólita, Franciscópolis, Frei Gaspar, Fronteira dos Vales, Itaipé, Ladainha, Machacalis, Malacacheta, Nanuque, Novo Oriente de Minas, Ouro Verde de Minas, Pavão, Poté, Serra dos Aimorés, Setubinha, Teófilo Otoni, Topázio, e Umburatiba, foram realizados 4.859 testes sorológicos para detecção do HIV, sendo que destes 141 foram positivados.

No Vale do Jequitinhonha, no ano de 2001, foram realizados 56 testes, sendo que nenhum foi positivado. No ano de 2002 foram realizados 240 testes, destes 19 foram positivados, caracterizando 7,92%. No ano 2003 foram realizados 445 testes, destes 17 foram positivados, caracterizando 3.8%. No ano de 2004 foram realizados 483 testes, sendo 18 positivados, caracterizando 3,7%. No ano de 2005 foram realizados 606 testes, sendo 13 positivados, caracterizando 2,15%. De janeiro a 7 de dezembro de 2006 foram realizados 412 testes, sendo 19 positivados, caracterizando 4,6%.

Dentre os municípios pesquisados do Vale do Jequitinhonha, destaca-se Padre Paraíso, que conta com 17.571 habitantes (IBGE), neste município foram realizados 1.357 testes, destes 30 foram positivos (Tabela 1).

Tabela 1 - Testes Sorológicos e Testes Positivados para Detecção do HIV no Município de Padre Paraíso de 1º de Janeiro de 2001 a 7 de Dezembro de 2006

Ano	Testes Sorológicos	Positivados
2001	0	0
2002	139	6
2003	284	4
2004	279	8
2005	374	5
2006	281	7

Fonte: *Sistema de Informação para Centro de Testagem e Aconselhamento do DST/AIDS de Teófilo Otoni – MG.*

Também no Vale do Jequitinhonha, município de Caraí, com 20.573 habitantes segundo dados do IBGE/2004, onde foram realizados 273 testes, sendo que destes 19 foram positivados (Tabela 2).

Tabela 2 -Testes Sorológicos e Testes Positivados para Detecção do HIV no Município de Caraí de 1º de Janeiro de 2001 a 7 de Dezembro de 2006

Ano	Testes Sorológicos	Positivados
2001	1	0
2002	11	2
2003	96	6
2004	29	3
2005	98	5
2006	38	3

Fonte: *Sistema de Informação para Centro de Testagem e Aconselhamento do DST/AIDS de Teófilo Otoni – MG.*

Doctum_Vol2.pmd 330 27/12/2007, 15:29

No Vale do Rio Doce no ano de 2001 foram realizados 3 testes, destes, 1 foi positivado, caracterizando 33,33%. No ano de 2002 foram realizados 66 testes, destes 2 foram positivados, caracterizando 3,03%. No ano 2003 foram realizados 146 testes, destes 5 foram positivados, caracterizando 3,42%. No ano de 2004 foram realizados 183 testes, sendo 4 positivados, caracterizando 2,18%. No ano de 2005 foram realizados 286 testes, sendo 6 positivados, caracterizando 2,09%. De janeiro a 7 de dezembro de 2006 foram realizados 111 testes, sendo 5 positivados, caracterizando 4,5%.

Dentre os municípios pesquisados no Vale do Rio Doce, Itambacuri merece destaque, contando com 23.424 habitantes, com a realização de um total de 121 testes, destes 16 apresentaram positividade (Tabela 3).

Tabela 3 - Testes Sorológicos e Testes Positivados para Detecção do HIV no Município de Itambacurí de 1º de Janeiro de 2001 a 7 de Dezembro de 2006

Ano	Testes Sorológicos	Positivados
2001	0	0
2002	11	1
2003	15	2
2004	51	4
2005	28	5
2006	16	4

Fonte: *Sistema de Informação para Centro de Testagem e Aconselhamento do DST/AIDS de Teófilo Otoni – MG.*

No Vale do Mucuri no ano de 2001 foram realizados 145 testes, destes 3 foram positivados, caracterizando 2,06%. No ano de 2002 foram realizados 686 testes, destes 18 foram positivados, caracterizando 2,62%. No ano 2003 foram realizados 704 testes, destes 30 foram positivados, caracterizando 4,26%. No ano de 2004 foram realizados 1.343 testes, sendo 29 positivados, caracterizando 0,21%. No ano de 2005 foram realizados 1.083 testes, sendo 39 positivados, caracterizando 3,6%. De janeiro a 7 de dezembro de 2006 foram realizados 898 testes, sendo 22 positivados, caracterizando 2,44%.

Dentre os municípios pesquisados do Vale do Mucuri, se destaca Ouro Verde de Minas, município com 5.351 habitantes (IBGE), no qual foram realizados 371 testes e destes 9 apresentaram positividade (Tabela 4).

Tabela 4 - Testes Sorológicos e Testes Positivados para Detecção do HIV no Município de Ouro Verde de Minas de 1º de Janeiro de 2001 a 7 de Dezembro de 2006

Ano	Testes Sorológicos	Positivados
2001	0	0
2002	2	0
2003	36	1
2004	51	1
2005	46	1
2006	236	6

Fonte: *Sistema de Informação para Centro de Testagem e Aconselhamento do DST/AIDS de Teófilo Otoni – MG.*

Doctum_Vol2.pmd 331 27/12/2007, 15:29

Em Teófilo Otoni, município de grande importância do Vale do Mucuri, com 127.818 habitantes (IBGE), foram realizados um total de 1.742 testes, sendo que destes 51 deram resultado positivo (Tabela 5).

Tabela 5 - Testes Sorológicos e Testes Positivados para Detecção do HIV no Município de Teófilo Otoni de 1º de Janeiro de 2001 a 7 de Dezembro de 2006

Ano	Testes Sorológicos	Positivados
2001	10	1
2002	120	9
2003	201	12
2004	510	12
2005	541	14
2006	360	3

Fonte: *Sistema de Informação para Centro de Testagem e Aconselhamento do DST/AIDS de Teófilo Otoni – MG.*

4 DISCUSSÃO

Diante da pandemia e da problemática trazida pelo HIV/AIDS faz-se necessário averiguar e analisar a incidência desta patologia em todo o mundo.

A região do Vale do Mucuri, Jequitinhonha e Rio Doce possuem uma população estimada em 2006 de 881.499 habitantes segundo dados da SES-MG e se encontra localizada às margens da BR 116, pela qual transita grande número de caminhoneiros e uma população flutuante. Favorecendo então o surgimento de prostituição e abuso sexual infanto-juvenil, conforme já divulgado em mídia nacional. Cabe ressaltar que esta informação é decorrente do alto índice de desemprego e ausência de investimento industrial de produção. A economia sobrevive do comércio de pequeno, médio e grande porte e agricultura. A cidade pólo da região, Teófilo Otoni, a partir de 2003 tornou-se um pólo educacional favorecendo a disseminação da doença por ser tratar de uma população flutuante e em plena atividade sexual.

A falta de perspectiva promove a migração da população masculina e feminina para grandes centros e posterior retorno mediante a alguma fragilização das propostas profissionais e pessoais.

Os problemas sociais decorrentes desta região interferem diretamente na estrutura ideal de família e de saúde nesta região. Além destes fatores, cabe ressaltar que o perfil cultural da população perpassa as ações de tratamento e acompanhamento de casos, convidando e desafiando assim a abordagem profissional.

Comparando-se o total de testes realizados nos Vales do Jequitinhonha, Rio Doce e Mucuri, percebe-se que houve um aumento do número de testes de 2001 a 2005. No entanto, no ano de 2006, ocorre uma redução desses números devido ao baixo encaminhamento e a falta de divulgação referente aos serviços oferecidos pelo DST/AIDS. Estes Vales apontam um alto índice de positividade, 3,16%.

O Vale do Jequitinhonha, composto por 51 municípios, está situado na Região Nordeste do Estado de Minas Gerais. É uma região amplamente conhecida por seus baixos indicadores sociais, contrastando com sua beleza natural e riqueza cultural.

Quando comparados com os índices dos Vales do Rio Doce (2,89%) e Mucuri (2,9%), o índice de positividade dos testes sorológicos realizados para detecção do HIV, são mais altos no Vale do Jequitinhonha (3,83%). Fato que pode ser explicado devido a baixos índices educacionais e financeiros dos habitantes da região. Também é percebível que o número de encaminhamento de exames vinha crescendo ao longo dos anos (de 2001 a 2005), entretanto, no ano de 2006 houve uma redução deste número.

Nos municípios pesquisados do Vale do Jequitinhonha, destacam-se Caraí e Padre Paraíso. O primeiro aponta para 6,95% de soropositividade perante os testes e apresenta 0,09% da população diagnosticados com HIV/AIDS. O segundo aponta para 2,21% de soropositividade perante os testes e apresenta 0,17% da população diagnosticada com HIV/AIDS. Fato que também chama a atenção em Padre Paraíso é que 7,73% da população fizeram testes, sejam através de encaminhamento ou por espontaneidade.

O Vale do Rio Doce é formado pela união de 102 municípios. Dentre os pesquisados destaca-se Itambacuri, com 13,22% de positividade dos testes realizados e 0,068% da população diagnosticada para HIV/AIDS.

O Vale do Mucuri é formado por 23 municípios. Seu nome é dado ao fato de que o Vale é percorrido pelo Rio Mucuri. Este se encontra extremante na divisão entre dois Estados: Espírito Santo e Bahia. É possível perceber que o número de encaminhamento de exames vinha crescendo ao longo dos anos (de 2001 a 2004), entretanto, no ano de 2005 e 2006 houve uma redução deste número. Fato comum em todos os Vales, é que nos últimos anos o número de encaminhamento reduziu. Nos municípios pesquisados do Vale do Mucuri destacam-se Ouro Verde de Minas e Teófilo Otoni.

Ouro Verde de Minas aponta índices de 2,42% de soropositividade entre os testes e 0,17% da população foi diagnosticada com HIV/AIDS. Também é notório que 6,93% da população fizeram testes para detecção do vírus da AIDS.

Entre as principais cidades do Vale do Mucuri se encontra Teófilo Otoni, cidade pólo do Nordeste mineiro, no Sudeste do Brasil, com altitude de 334m, dista 452 km por rodoviária da capital do Estado, encontra-se segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) numa área territorial de 3.242,8 km2 e uma população de 127.818 pessoas. O município é mundialmente conhecido por sua economia voltada às pedras preciosas. Apresenta índices de soropositividade de 2,92% entre os testes realizados e 1,36% da população foi encaminhada ou se dispôs a realizá-los.

Cabe ressaltar que por se tratar de cidades de pequeno e médio porte várias são as pessoas que quando solicitadas à realização do teste de HIV buscam os grandes centros, principalmente aqueles de um nível socioeconômico melhor. Esse fato ocorre devido ao grande preconceito sofrido por aquelas pessoas contaminadas que não querem ser reconhecidas como portadores, livrando-se assim de possíveis retaliações e discriminações, comuns na doença, em todo o mundo.

Doctum_Vol2.pmd 333 27/12/2007, 15:29

O HIV é um vírus que além de trazer diversas disfunções orgânicas ao portador, dificulta sua inserção social agravando ainda mais o problema, influenciando significativamente na integridade psicológica desse indivíduo, que passa a ser também na maioria dos casos, um doente mental.

5 CONCLUSÃO

O Programa de DST/AIDS, que funciona no Consórcio Intermunicipal de Saúde em Teófilo Otoni, enfrenta inúmeras dificuldades como a resistência de indivíduos na aceitação do diagnóstico de HIV/AIDS e autopreconceito, conseqüentemente há uma redução do número de encaminhamentos para a realização do teste sorológico. Todavia, sabe-se que a maior dificuldade é a deficiência por parte dos Programas de Governo em relação à falta de divulgação do Programa de DST/AIDS, que não esclarecem à população sobre os serviços oferecidos.

Diante da análise dos dados obtidos é notório que a pandemia do HIV/AIDS merece ser encarada com maior seriedade pelos governantes de Minas Gerais, pois apresenta alarmantes índices em diversos municípios do Estado, principalmente na região avaliada.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FOCACCIA, Roberto**. Tratado de Infectologia**. 3º Edição. Atheneu, São Paulo, 2005.

MANN, Jonathan; TARANTOLA, Daniel; NETTER, Thomas. **A AIDS no Mundo**. 1º Edição. Abia e IMS/UERJ, 1.993.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Políticas de Saúde. **Manual de Diretrizes Técnicas para Elaboração e Implantação de Programas de Prevenção e Assistências das DST/ADIS no Local de Trabalho**. Brasília, 1.998.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**.-9ª. Ed – São Paulo: Hucitec, 2006.

HADDAD, Nagib. **Metodologia e estudos em ciências da saúde: como planejar, analisar e apresentar um trabalho científico.** São Paulo: Rocca, 2004.

Doctum_Vol2.pmd 334 27/12/2007, 15:29

A ENFERMAGEM E A PERSPECTIVA PROFISSIONAL/ACADÊMICA EM 2007/2008

Michel de Sousa Nacife Ferreira

Enfermeiro, aluno do curso de especialização em Gestão de Saúde Pública das Faculdades Doctum - Campus Teófilo Otoni

michelnacife@hotmail.com

Juliana Silva Pontes

Mestre em Enfermagem. Especialista em Enfermagem Obstétrica. Coordenadora e Professora do Curso de Enfermagem das Faculdades Doctum – Campus Cataguases.

jsilvapontes@yahoo.com.br

RESUMO

Este artigo caracteriza a enfermagem e a perspectiva profissional e acadêmica frente ao mercado de trabalho em 2007 e 2008, analisando questionário sobre a realidade dos alunos do curso de especialização em Gestão de Saúde Pública, com base no número expressivo de escolas de enfermagem em Minas Gerais e no Brasil como um todo. A enfermagem é uma profissão onde seu objetivo principal enfoca-se no cuidar. Nessa visão, objetivou-se correlacionar este pensamento do futuro profissional que estará no mercado de trabalho em 2008, assim como, qual a perspectiva salarial para este período, tendo em vista o aumento da demanda de profissionais e a baixa de oferta de emprego. Toma como referencial teórico a enfermagem como profissão e também o conhecimento do papel da ABEn (Associação Brasileira de Enfermagem). A análise foi realizada por meio de levantamento de dados onde foram realizadas 35 entrevistas com profissionais enfermeiros, onde 25 estão atuando dentre as áreas: hospitalar, saúde pública e docência, e 10 estão desempregados. Também, foram entrevistados 15 acadêmicos de enfermagem que estão cursando 7º e 8º, alunos do curso de especialização em Gestão de Saúde Pública, com ênfase em PSF no município de Teófilo Otoni e tabulação dos mesmos em consonância com discussão dos re-

Doctum_Vol2.pmd 335 27/12/2007, 15:29

sultados observados. Os resultados colhidos quantitativamente demonstraram uma sinergia dentre os pensamentos dos profissionais e acadêmicos tais como a previsão de remuneração e também quanto à necessidade de criação de uma lei regulamentar para piso salarial do profissional de enfermagem onde 100% de todos os entrevistados estão em comum acordo para este fim.

PALAVRAS-CHAVE: Perspectiva, ABEn,remuneração, enfermeiro.

ABSTRACT:

This article characterizes the nursing and the professional perspective and academic front to the market of work in 2007 and 2008, analyzing questionnaire on the reality of the pupils of the course of specialization in Management of Public Health, on the basis of the expressivo number of schools of nursing in Minas Gerais and Brazil as a whole. The nursing is a profession where its main objective is focused in taking care of. In this vision, it was objectified to correlate this thought of the professional future that will be in the market of work in 2008, as well as, which the wage perspective for this period, in view of the increase of the demand of professionals and the low one of it offers of job. The nursing takes as referencial theoretician as profession and also the knowledge of the paper of the ABEn (Brazilian Association of Nursing). The analysis was carried through by means of data-collecting where 35 interviews with professional nurses had been carried through, where 25 are acting amongst the areas: hospital, public health and docência, and 10 are dismissed. Also, it was interviewed 15 academics of nursing who are attending a course 7º and 8º, pupils of the course of specialization in Management of Public Health, with emphasis in PSF in the city of Teófilo Otoni and tabulação of the same ones in accord with quarrel of the observed results. The harvested results had quantitatively demonstrated to a sinergic amongst the thoughts of the professionals and academics such as the remuneration forecast and also how much the necessity of creation of a prescribed law for wage floor of the nursing professional where 100% of all the interviewed ones are common agreement for this end.

KEYWORDS: Perspective, ABEn, remuneration, nurse .

1 INTRODUÇÃO

A enfermagem é uma profissão que há centenas de anos tem como objetivo principal, a assistência à saúde das pessoas. Nesse contexto, a enfermagem se enquadra em outros níveis de atenção onde o profissional enfermeiro torna-se responsável por educar, gerenciar e assistir a todo o serviço de saúde no qual ele esteja inserido. A história da enfermagem através de seus acontecimentos e da construção de conhecimentos como um processo dinâmico, tende a buscar e dinamizar níveis de complexidade e qua-

Doctum_Vol2.pmd 336 27/12/2007, 15:29

lidade, assim como elevar os índices de universalidade ao direito à saúde. Esse acontecimento se dá correlacionado aos profissionais de enfermagem, acadêmicos, pensadores em enfermagem e educadores enfermeiros que dentre suas experiências e interesses educacionais, determinam o paradigma na relação enfermagem-profissão.

À busca do conhecimento realizado em forma de um processo de discussão e principalmente de estudos, situa-se a enfermagem no contexto da ciência. Compreender esse conhecimento, como ciência da enfermagem e enquanto profissão é essencial para o desenvolvimento e progresso da profissão nas instituições formadoras e também no país. Este desenvolvimento deve ter como preocupação primordial a melhoria da qualidade de vida da sociedade.

A existência das Associações Regionais de Enfermagem tanto como a Associação Brasileira de Enfermagem (ABEN), ao refletirem a situação por que passa a Enfermagem brasileira, com os processos educativos em saúde é, principalmente, centralizada nos profissionais enfermeiros, uma vez que é eminente a visão da enfermagem apenas como modelo de profissão que está na moda do ponto de vista econômico dos acadêmicos. Sendo assim, torna-se necessária a discussão desse processo de formação profissional, uma vez que muitos dos profissionais que estão sendo inseridos no mercado de trabalho, nestes últimos anos, estão se obrigando a oferecer mão de obra barata no exercício na profissão tanto quanto, estão desqualificando a ciência e a importância do saber da enfermagem.

2 A ENFERMAGEM QUANTO À PROFISSÃO

A enfermagem, desde seu surgimento quanto profissão teve sua formação voltada para o modelo de assistência que era centrado na execução de tarefas e procedimentos rápidos e eficientes, sob rígida disciplina. Em sua caminhada, sofreu diversas influências que foram mudando seu perfil, tendo absorvido de maneira mais marcante aquelas advindas do paradigma religioso tendo como base a assistência prestada nos monastérios religiosos. Só a partir da sua institucionalização conforme os ingleses contemplaram no século XIX, com Florence Nightingale no ano de 1910 que fora um dos grandes ícones da enfermagem, e, no Brasil, no início do século XX, seu saber foi organizado e sistematizado, dando origem a uma nova visão do que vinha a ser a Enfermagem moderna.

Neste contexto, surgem as primeiras discussões acerca do processo de enfermagem como uma forma de sistematização da assistência de enfermagem (SAE), abordada nas diferentes instituições de ensino de enfermagem e implementada na prática pela maioria das instituições assistenciais. Para Alvaro-Lefere (2000):

> *(...) processo de enfermagem é um método sistemático de prestação de cuidados humanizados, que enfoca a obtenção de resultados desejados*

Doctum_Vol2.pmd 337 27/12/2007, 15:29

de uma maneira rentável. É humanizado por basear-se na crença de que à medida que planejamos e proporcionamos cuidados, devemos considerar exclusivamente os interesses, os ideais e os desejos do consumidor de saúde (a pessoa, a família, a comunidade).

A profissão surgiu do desenvolvimento e evolução das práticas de saúde no decorrer dos períodos históricos. Num primeiro estágio da civilização, estas ações garantiam ao homem a manutenção da sua sobrevivência, estando na sua origem, associadas ao trabalho feminino, caracterizado pela prática do cuidar nos grupos nômades primitivos, tendo como pano de fundo as concepções evolucionistas e teológicas. Mas, como o domínio dos meios de cura, passou a significar poder, o homem, aliando este conhecimento ao misticismo, fortaleceu tal poder e apoderou-se dele.

Existiam as práticas de saúde mágico/sacerdotais, que estavam ligadas com o misticismo contemplado pelos sacerdotes em igrejas. Entende-se por essa fase o empirismo. Essas ações permaneceram por muitos séculos sendo assim, desenvolvidas nos templos que, a princípio, foram simultaneamente santuários e escolas, onde os conceitos primitivos de saúde eram ensinados.

Nas escolas pré-hipocráticas, as concepções do funcionamento do corpo humano eram variadas, concepções essas, que, por muito tempo, marcaram a fase empírica da evolução dos conhecimentos em saúde. O ensino era vinculado à orientação da filosofia e das artes e os estudantes viviam em estreita ligação com seus mestres, formando as famílias, a qual servia de referência para mais tarde se organizarem em castas. As práticas de saúde no alvorecer da ciência - relacionam a evolução das práticas de saúde ao surgimento da filosofia e ao progresso da ciência, quando estas então se baseavam nas relações de causa e efeito. Inicia-se no século V a.C., estendendo-se até os primeiros séculos da Era Cristã.

As práticas de saúde monástico-medievais focalizavam a influência dos fatores sócio-econômicos e políticos do medievo e da sociedade feudal nas práticas de saúde e as relações destas com o cristianismo. Esta época corresponde ao aparecimento da Enfermagem como prática leiga, desenvolvida por religiosos e abrange o período medieval compreendido entre os séculos V e XIII. Foi um período que deixou como legado uma série de valores que, com o passar dos tempos, foram aos poucos legitimados a aceitos pela sociedade como característica inerentes à Enfermagem. A abnegação, a obediência e outros atributos que dão à Enfermagem, não uma conotação de prática profissional, mas de sacerdócio.

No período Pós-monástico, as práticas de saúde evidenciam a evolução das ações de saúde e, em especial, do exercício da Enfermagem. Este período é correspondido do final do século XIII ao início do século XVI. Enclausurada nos hospitais religiosos, permaneceu empírica e desarticulada durante muito tempo, vindo desagregarem-se ainda mais a partir dos movimentos de Reforma Religiosa e das conturbações da Santa Inquisição. O hospital naquele tempo, já negligenciado, passa a ser depósito de doentes, onde homens,

Doctum_Vol2.pmd 338 27/12/2007, 15:29

mulheres e crianças utilizam as mesmas dependências, amontoados em leitos coletivos. Esses períodos são dispostos de acordo com a visão de (GIOVANINI, 1995).

Sob exploração deliberada, considerada um serviço doméstico, pela queda dos padrões morais que a sustentava, a prática de enfermagem tornou-se indigna e sem atrativos para as mulheres de casta social elevada. Esta fase tempestuosa, que significou uma grave crise para a Enfermagem, permaneceu por muito tempo e apenas no limiar da revolução capitalista é que alguns movimentos reformadores, que partiram, principalmente, de iniciativas religiosas e sociais, tentam melhorar as condições do pessoal a serviço dos hospitais (RIZZOTTO, 1999).

Já em nosso dia-a-dia, as práticas de saúde no mundo moderno analisam as ações de saúde e, em especial, as de Enfermagem, sob a ótica do sistema político-econômico da sociedade capitalista. Ressaltam o surgimento da Enfermagem como atividade profissional institucionalizada. Esta análise inicia-se com a Revolução Industrial no século XVI e culmina com o surgimento da Enfermagem moderna na Inglaterra, no século XIX (CANEDO, 1994).

3 A ABEN

A Associação Brasileira de Enfermagem - ABEn foi fundada em 1926, sob a denominação Associação Nacional de Enfermeiras Brasileiras Diplomadas. A ABEn é uma Sociedade Civil, com personalidade jurídica que congrega Enfermeiros, técnicos de enfermagem, auxiliares de enfermagem e estudantes dos cursos de graduação e de técnico de enfermagem, que a ela se associam, individual e livremente. Tem número ilimitado sob a direção de uma Diretoria Nacional. É regida por estatuto e regimento próprios e suas decisões, recursos e patrimônio são definidos, fiscalizados e controlados por instâncias de decisão, administração, execução e fiscalização, o que lhe confere caráter não-governamental e de direito privado. Como entidade de âmbito nacional é reconhecida como de Utilidade Pública, conforme Decreto Federal Nº. 31.417/52, DOU 11/09/52.

A ABEn é uma organização membro da FEDERACIÓN PANAMERICANA DE PROFESIONALES DE ENFERMERÍA (FEPPEN) desde 1970, junto à qual representa a enfermagem brasileira. Sua natureza e finalidades conferem-lhe caráter cultural, científico e político. Pautada em princípios éticos e de conformidade com suas competências, a ABEn articula-se com as demais organizações da enfermagem brasileira com vista ao desenvolvimento político, social e científico da profissão que a compõem. Tem como eixo nuclear a defesa e a consolidação da enfermagem como prática social, essencial na assistência à saúde e à organização e funcionamento dos serviços de saúde. A ABEn tem o compromisso de propor e defender políticas e programas que visem à melhoria da qualidade de vida da população, maior grau de resolução dos seus problemas de saúde, contribuindo para que o Sistema Único de Saúde possa garantir acesso universal e equânime aos Serviços de Saúde como descrito por (CARVALHO, 2006).

Doctum_Vol2.pmd 339 27/12/2007, 15:29

4 APRESENTAÇÃO

A realização de uma pesquisa de mercado para o trabalho do Enfermeiro servirá para contribuir com a sua alto-estima, uma vez que a questão emprego está se tornando um paradigma na atuação do profissional, devido a grande demanda de profissionais no mercado, tanto quanto, a quantidade excessiva de escolas de enfermagem em Minas e no Brasil.

A importância desse estudo se deve ao fato de possibilitar o entendimento da visão dos novos profissionais enfermeiros a serem inseridos no mercado de trabalho, assim como a adequação para que sejam estabelecidas normas para reivindicar salários justos e até mesmo a busca de uma regulamentação de piso salarial para classe de enfermagem através de discussões e apresentações de dados científicos da importância da enfermagem e também da qualidade do serviço do profissional enfermeiro junto à população como um todo.

Esta discussão gera mudanças de comportamento dos profissionais tanto dos que já estão no mercado, quanto dos que estarão inseridos ainda neste ano de 2007, tendenciando perspectivas de mudanças na conduta profissional, assim como nas questões pertinentes a vínculo empregatício.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer a visão quanto ao perfil do profissional enfermeiro frente ao mercado de trabalho em 2007 e do acadêmico de enfermagem para 2008.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos especificamente traçados serão definidos com as seguintes estratégias:

• Identificar como a profissão de enfermagem é considerada pelos acadêmicos de enfermagem assim como, sua perspectiva para o mercado de trabalho em 2008.

• Comparar o quantitativo de enfermeiros no Brasil e em Minas.

• Traçar o quantitativo em remuneração, prevista para o profissional enfermeiro em 2008.

• Identificar se o profissional enfermeiro empregado está satisfeito com o salário que recebe.

• Identificar o índice de entrevistados que estão de acordo com criação de lei regulamentar para estabelecer um piso salarial para o profissional enfermeiro de acordo com sua atuação.

6 METODOLOGIA DA PESQUISA E AMOSTRAGEM

Este estudo quantitativo utilizou-se da metodologia exploratória, com entrevistas pessoais, junto aos alunos do curso de Pós Graduação em Gestão de Saúde, dentre 55

Doctum_Vol2.pmd 340 27/12/2007, 15:29

profissionais enfermeiros e acadêmicos de enfermagem dos municípios de Caratinga, Teófilo Otoni, Nanuque, Padre Paraíso, Ataléia, Itambacuri, Joaíma, Carlos Chagas, Almenara, Bertópolis, Nova Módica, Jequitinhonha, Novo Cruzeiro, Ladainha, Lajedão-BA; Foram utilizados, dados da ABEN (Associação Brasileira de Enfermagem) para comparação de quantitativo de profissionais enfermeiros no Brasil e em Minas Gerais.

Nesta perspectiva, este estudo analisou qual a visão do profissional enfermeiro, frente ao mercado de trabalho no ano de 2007 e do acadêmico de enfermagem para 2008. Portanto, foi realizada uma pesquisa quantitativa em forma de questionário e também, do preenchimento de termo de consentimento onde o depoente teve seu anonimato mantido através de um pseudônimo (Profissionais: P1 a P35; Acadêmicos: A1 a A15) e também do sigilo da pesquisa onde pode ser identificado:

- Se o profissional enfermeiro esta satisfeito com o salário
- Previsão de renda para os próximos anos
- Faz-se parte de alguma associação em enfermagem
- A perspectiva de inserção ao mercado de trabalho do acadêmico de enfermagem a partir de 2008.
- Como os acadêmicos entrevistados consideram a enfermagem
- O quantitativo de profissionais enfermeiros no Brasil e em Minas Gerais

7 RESULTADOS

Observa-se de acordo com os dados dos gráficos e tabela, que seguem abaixo, a visão e percepção do público alvo analisado nesta pesquisa. No Gráfico 1, foi analisado o pensamento e consideração do acadêmico de enfermagem quanto à profissão de enfermagem em 2007.

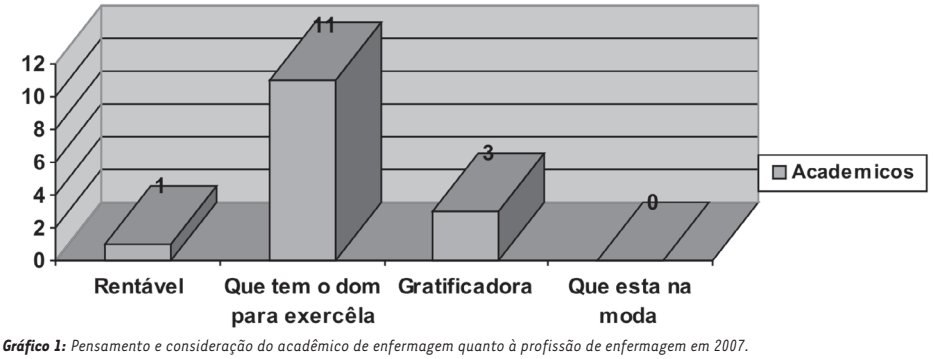


Gráfico 1: *Pensamento e consideração do acadêmico de enfermagem quanto à profissão de enfermagem em 2007.*

Observa-se que por mais que a profissão de enfermagem venha diminuindo a oferta de emprego e aumentando sua demanda, o acadêmico de enfermagem opta em cursar enfermagem pelo fato de se considerar ter o dom para exercer a profissão. Dos 15

Doctum_Vol2.pmd 341 27/12/2007, 15:29

acadêmicos entrevistados, 73,33% deles considera a enfermagem uma profissão na qual ele tem o dom para exercê-la conforme o gráfico acima.

No Gráfico 2 abaixo, foi analisado a perspectiva do acadêmico para o mercado de trabalho em 2008.

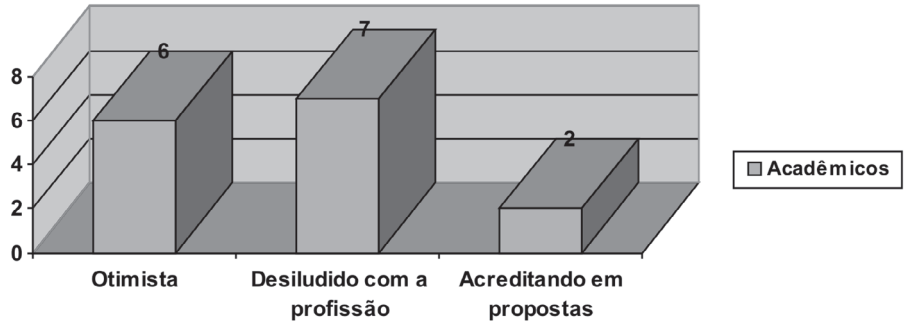


Gráfico 2: *Perspectiva do acadêmico para o mercado de trabalho em 2008.*

Os quantitativos de acadêmicos que estão otimistas e desiludidos com a profissão, estão na mesma faixa conforme o pensamento dos entrevistados, sendo que, 40% estão otimistas, 46,67% estão desiludidos com a profissão e 13,33% estão acreditando em propostas. Nota-se que as opiniões entre otimismo e desilusão estão em escalas maiores.

O gráfico 3 analisou o quantitativo de enfermeiros no Brasil e em Minas Gerais conforme demonstrado abaixo.

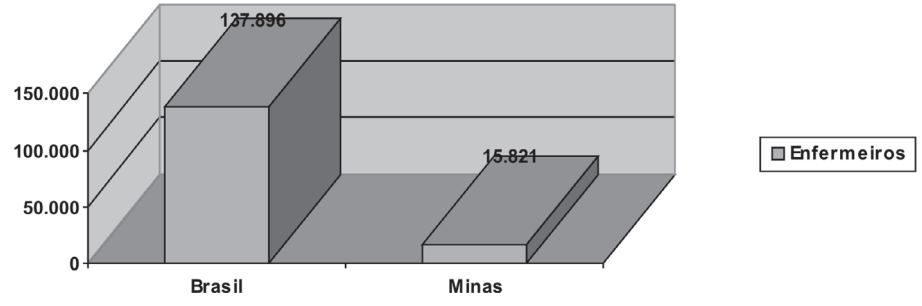


Gráfico 3: *Quantitativo de enfermeiros no Brasil e em Minas*

Este quantitativo é de grande relevância, tendo em vista que a existência de muitas escolas de enfermagem em Minas Gerais, com previsão de inserção de profissionais enfermeiros no mercado de trabalho a cada semestre.

Já no Gráfico 4, observa-se a remuneração prevista para 2008 do profissional enfermeiro empregado e desempregado.

Doctum_Vol2.pmd 342 27/12/2007, 15:29

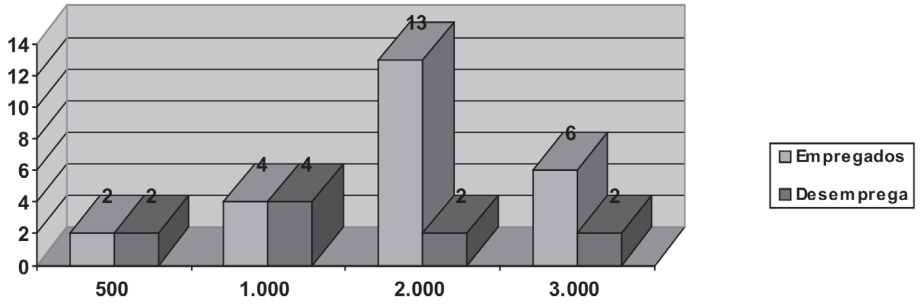


Gráfico 4: *Remuneração prevista para 2008 do profissional enfermeiro empregado e desempregado.*

Quanto à remuneração prevista em reais (R$) para o profissional empregado e desempregado para 2008, nota-se que dos 25 profissionais empregados, 8% acreditam que a remuneração estará R$ 500, 16% R$ 1.000, 52% 2.000 e 24% 3.000. Dos 10 profissionais desempregados, 20% acreditam que a remuneração estará em R$ 500, 40% R$1.000, 20% R$ 2.000 e 20% 3.000. Nota-se que o profissional empregado está acreditando em salários próximo a média de recebimento atual deles onde gira em torno de R$ 2.000 a R$ 3.000. Já o profissional desempregado, acredita em salários menores, em torno de R$ 1.000.

Na Tabela 1, tem-se a satisfação quanto à remuneração do profissional enfermeiro empregado.

	Profissional Enfermeiro	**%**
Sim	7	28%
Não	18	72%
Total	**25**	**100%**

Tabela 1: *Satisfação quanto à remuneração do profissional enfermeiro empregado.*

Observa-se que a maioria dos enfermeiros, mesmo estando empregados, estão insatisfeitos com sua remuneração, onde são 72% que não estão satisfeitos e 28% satisfeitos.

O Gráfico 5 analisou a previsão de remuneração do acadêmico para 2008.

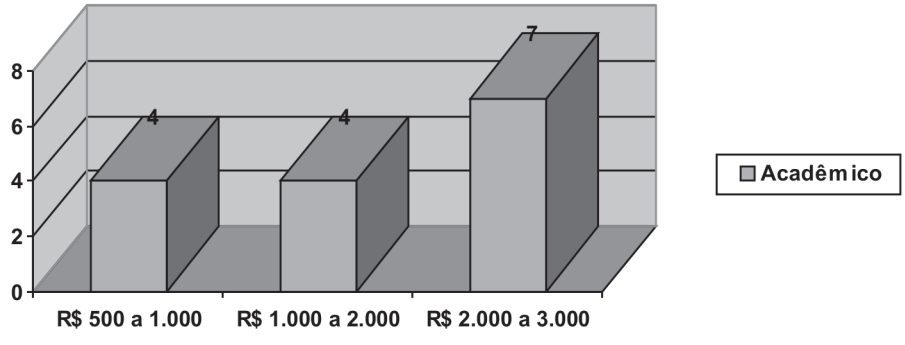


Gráfico 5: *Previsão de remuneração do acadêmico para 2008.*

Doctum_Vol2.pmd 343 27/12/2007, 15:29

A previsão de remuneração dos 15 acadêmicos entrevistados está relevante, onde 26,66% prevêem de R$ 500 a R$1.000, 26,66% de R$ 1.000 a R$ 2.000 e 46,66% de R$ 2.000 a R$ 3.000. Neste pressuposto, pode-se entender que a previsão de salários/ remuneração digna está na faixa de R$ 2.000 a R$ 3.000.

Por fim, no Gráfico 6, analisam-se profissionais e acadêmicos que estão de acordo com a criação de lei regulamentar de piso salarial para a classe de enfermagem.

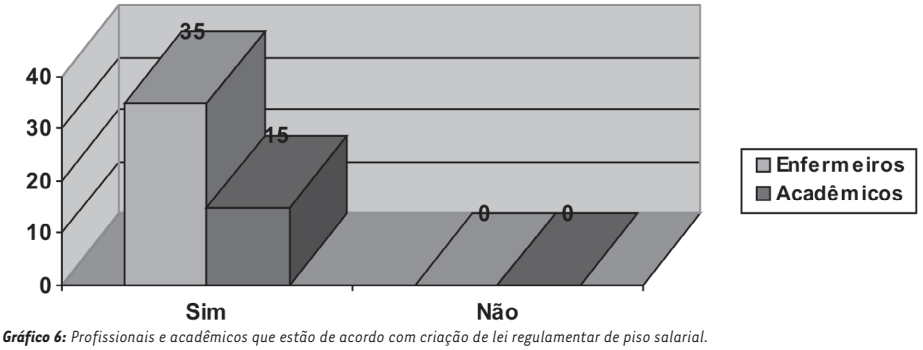


Gráfico 6: *Profissionais e acadêmicos que estão de acordo com criação de lei regulamentar de piso salarial.*

Como podem ser observados, 100 % dos 35 profissionais enfermeiros (as) entrevistados (as) e 100% dos acadêmicos de enfermagem, estão de acordo com a criação de lei regulamentar para um piso salarial para o profissional enfermeiro.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho de pesquisa foi importante para compreender a enfermagem e a perspectiva profissional acadêmica nos anos de 2007 e 2008. Este trabalho possibilitou conhecer a realidade e o pensamento profissional/acadêmico dos alunos do curso de especialização - Gestão de Saúde Pública, onde por sinal, agregam profissionais e alunos de diversas cidades e realidades diferentes. Quando foi feita a entrevista, baseando-se no questionário utilizado em conjunto com os resultados obtidos, percebeu-se que naquele grupo de pessoas, tratava-se de um grupo onde pelos ao menos 100% dos profissionais e acadêmicos estavam de acordo com a criação de lei regulamentar para piso salarial e também, grande maioria dos profissionais entrevistados que está trabalhando tiveram a mesma perspectiva salarial para o ano de 2008. Nesse estudo, observou–se também, que o número de profissionais enfermeiros cresce a cada semestre que se passa frente ao número de profissionais existentes no Brasil e em Minas Gerais, em consonância com o número de escolas existentes. A questão que se pode levantar é com relação à qualidade do ensino diante de tantas instituições formadoras de profissionais. Sendo assim, conclui-se que a profissão de enfermagem há uns anos atrás se dispunha de poucos profissionais onde a demanda não supria a procura e neste caso, apesar dos entrevistados dizerem

Doctum_Vol2.pmd 344 27/12/2007, 15:29

que se têm o dom para exerce a profissão, onde há pouco tempo atrás a visão não era essa, mas, sim, uma visão rentável onde exercer a profissão era lucro do ponto de vista econômico. Baseado nessa caracterização, devido a grande demanda de profissionais neste ano de 2007 e a partir de 2008, a tendência de diminuição salarial é uma posição que irá se consolidar se não houver criação de uma lei regulamentar para um piso salarial para a profissão. Neste sentido, entende-se também, que se não houver uma luta por parte da classe frente a essa realidade, a tendência de uma possível evolução para aquilo que eu chamo de banalização profissional será fato, onde os profissionais que tendem a entrar no mercado irão oferecer mão de obra barata em troca de um simples emprego, deixando de lado assim a essência da profissão que, por centenas de anos, enfatizou-se no ato de cuidar. Esse cuidar não abrange somente o respeito pelo paciente, mas sim, pela ética e visão profissionalista que cada profissional, independente de sua classe, deve seguir, pautado nos princípios éticos e principalmente no profissionalismo. De acordo com o que foi pesquisado, podemos acreditar que, apesar da realidade que estamos enfrentando, ainda existem acadêmicos que futuramente serão profissionais, que atenderão aos princípios éticos e regulamentares da profissão, e que irão buscar o direito de salários dignos e justos para sua atuação.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEN – **Associação Brasileira de Enfermagem** - Disponível em <www.abennacional.org.br> acesso em 20 de maio de 2007.

ALVARO_LEFERE, R. **Aplicação do processo de enfermagem: um guia passo a passo**. Porto Alegre: Artes Médicas do Sul, 2000.

CARVALHO, Guido Ivan de Santos; Lenir. **SUS - Sistema Único de Saúde**. Campinas: Unicamp, 2006.

CANEDO, Letícia Bicalho. Revolução Industrial. 13 ed. Editora Atual, 1994

COFEN – **Conselho Federal de Enfermagen** - Disponível em <www.cofen.org.br> acesso em 20 de maio de 2007.

DECRETO FEDERAL nº 31.417/52. **DOU 11/09/52**. Regimento Especial de Eleição da ABEn / 2007 – TRIÊNIO 2007-2010

GIOVANINI, Telma et al. **História da enfermagem: versões e interpretações.** Rio de Janeiro: Revinter,1995.

RIZZOTTO, Maria Lucia Frizon. **História da Enfermagem e sua relação com a saúde pública**. Goiânia: AB Editora, 1999.

Doctum_Vol2.pmd 345 27/12/2007,15:29

Doctum_Vol2.pmd 346 27/12/2007, 15:29

O CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL NO PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA DE CATAGUASES – MG, ATRAVÉS DA ENTREGA DOMICILIAR DE MEDICAMENTOS.

Paloma Rodrigues Salazar

Especialista em Gestão de Saúde com ênfase em Saúde da Família. Enfermeira pela UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professora das Faculdades Doctum – Campus Cataguases.

pasalazar23@hotmail.com

RESUMO

No Programa de Saúde da Família (PSF,) acompanham-se pacientes portadores de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), que é uma doença crônica de grande importância epidemiológica. O objetivo deste estudo foi verificar o controle da pressão arterial pelos pacientes, e efetivo compromisso com a terapia medicamentosa a partir do recebimento das medicações e orientações individuais no domicílio. Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo, realizado em uma unidade de saúde de um PSF na Cidade de Cataguases - MG. A amostra foi composta por 68 pacientes cadastrados nesta unidade e que faziam controle da HAS na mesma. A coleta de dados foi feita a partir da análise dos prontuários destes clientes, comparando as pressões arteriais dos mesmos em duas situações diferentes: antes e após a entrega domiciliar de medicações. Observou-se que a pressão sistólica de 36,9% dos pacientes girava em torno de 140 a 150 mmHg e a pressão diastólica de 35,2% 100 mmHg, tendo estes números modificados para 26,4% e 13,4% respectivamente após a entrega dos medicamentos no domicílio. Pode-se concluir, então, que o sistema de entrega domiciliar da medicação, aliada à supervisão e orientação dos agentes comunitários de saúde, trouxe bons resultados no controle da pressão arterial dos pacientes hipertensos.

Doctum_Vol2.pmd 347 27/12/2007, 15:29

ABSTRACT

In the Health Family Program (HFP) we follow carrying customers of Hight Blood Pressure (HBP) that it is a chronic illness of great importance epidemiologist. The objective of this study was to verify the control of the arterial pressure for the patients and cash individual commitment with the medicaments therapy from the act of receiving of medications and directs in the domicile. One is about a quantitative, descriptive study, carried through in a unit of health of a HFP in the City of Cataguases - MG. The sample was composed for 68 patients registered and register in this unit and that they made control of the HAS in the same one. The collection of data was made from analyzes of handbooks of these patients, comparing the arterial pressures of the same ones in two different situations: before and after the domiciliary medication delivery. Was observed the systolic pressure of 36,9% of the patients turned around 140 the 150 and 100 the diastolic pressure of 35,2% mmHg, having these numbers modified for 26,4% and 13,4% respectively after the delivery of medicines in the domicile. It can be concluded then that the system of domiciliary delivery of the medication, allied to the supervision and orientation of the communitarian agents of health, brought good resulted in the control of the arterial pressure of this patients.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, houve uma importante mudança no perfil de mortalidade da população brasileira, com o aumento dos óbitos causados por doenças crônico-degenerativas. As doenças cardiovasculares são as causas mais comuns de morbi-mortalidade em todo o mundo, e entre os fatores de risco para o desenvolvimento da doença cardiovascular está a hipertensão arterial sistêmica [1, 2].

A hipertensão arterial tem uma prevalência estimada na população adulta de cerca de 15 a 20 %, sendo que, entrando a população idosa, esta cifra chega a 65% [3].

Para o controle da pressão arterial, instituem-se tratamentos farmacológicos e não farmacológicos de acordo com a severidade da doença. O tratamento farmacológico é indicado para hipertensos moderados e graves, e para aqueles com fatores de risco para doenças cardiovasculares e/ou lesão importante em órgãos alvo [4].

Segundo Smeltzer [5], a não aderência ao programa terapêutico é um problema significante nas pessoas com hipertensão e outras condições crônicas que exigem controle pelo restante da vida.

O conhecimento do perfil sócio-demográfico dos pacientes hipertensos, do uso que fazem dos serviços de saúde e das estratégias terapêuticas que conhecem e utilizam, são importantes para direcionar intervenções mais eficazes no controle da doença[4].

Atualmente, um acompanhamento mais acurado dos portadores de hipertensão arterial sistêmica tem sido possível através do Programa de Saúde da Família (PSF)

Doctum_Vol2.pmd 348 27/12/2007, 15:29

implementado pelo Ministério da Saúde em 1994, com o objetivo de reorganizar a prática assistencial da atenção básica [1, 6].

A dinâmica proposta pelo PSF, centrada na promoção da qualidade de vida e intervenção nos fatores que a colocam em risco, permite a identificação mais acurada e um melhor acompanhamento dos indivíduos hipertensos [1, 6].

Como o esquema terapêutico, é responsabilidade do paciente, em colaboração com o profissional de saúde, a educação, os objetivos e o suporte social podem ajudar o paciente a alcançar o controle da pressão arterial [5].

Tendo este panorama em vista, os objetivos deste estudo são:

· Identificar o perfil dos pacientes estudados quanto à faixa etária, sexo e renda familiar média.

· Analisar, através da mensuração da pressão arterial, se há modificação no controle da mesma a partir da entrega domiciliar dos medicamentos.

O tratamento medicamentoso deve ser contínuo para efetivo controle da pressão arterial. Figueiredo [7] diz que se não controlada pode causar problemas cardíacos, cerebrais e renais dentre outras.

Este é um problema da saúde pública, devido a suas taxas de morbi-mortalidade, impacto na qualidade de vida das pessoas, altos custos hospitalares com internações devidos as complicações.

Espera-se que esta pesquisa contribua para que os profissionais de saúde possam detectar os fatores que influenciam na não aderência no tratamento, especialmente medicamentoso, de doenças crônicas, implementando assim ações que viabilizem uma modificação no comportamento destes pacientes, o que lhe trará melhor qualidade de vida.

Além disso, esperamos que seja um passo para novos estudos sobre esta temática.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Nettina[8], a hipertensão é uma doença da regulação vascular, na qual estão alterados os mecanismos que controlam a pressão arterial dentro de uma faixa de normalidade. Os mecanismos de controle predominantes são o sistema nervoso central, o sistema pressor renal e o volume de líquidos extravascular. Não se sabe por que estes mecanismos falham.

É considerado como hipertenso o indivíduo que apresente, em duas verificações em momentos diferentes, a pressão arterial sistólica superior a 140 mmHg e uma pressão diastólica maior que 90 mmHg [9].

Segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão [9], a hipertensão arterial sistêmica pode ser classificada, em maiores de 18 anos como: normal quando a Pressão Arterial Sistólica (PAS) < 130 mmHg e Pressão Arterial Diastólica (PAD) < 85 mmHg; normal limítrofe quanto PAS entre 130 e 139 mmHg e PAD entre 85 e 89 mmHg; hiper-

Doctum_Vol2.pmd 349 27/12/2007, 15:29

tensão leve (estágio 1) PAS entre 140 e 149 mmHg e PAD entre 90 e 99 mmHg; hipertensão moderada (estágio 2) PAS entre 160 e 179 e PAD entre 100 e 109 mmHg e hipertensão grave (estágio 3) PAS e•180 mmHg e PAD e•110 mmHg. As elevações sustentadas da pressão arterial estão associadas a riscos aumentados para a saúde.

Smeltzer [5] diz que a maioria das pessoas com hipertensão podem estar assintomáticas e permanecer assim por muitos anos. Entretanto quando sinais e sintomas específicos aparecem, elas, geralmente, revelam lesão vascular, com as manifestações específicas relacionadas aos órgãos irrigados pelos vasos afetados como coração, cérebro e rins.

Principais fatores de risco: fumo, dislipidemia, diabetes melito, idade acima de 60 anos, sexo (risco maior em homens e mulheres pós menopausa) e história familiar de doença cardiovascular (em parentes do sexo feminino com menos de 65 anos de idade ou homens com menos de 55 anos de idade) [5].

O Objetivo do tratamento da hipertensão é evitar a morte e as complicações ao alcançar e manter a pressão arterial abaixo de 140 x 90 mmHg. O plano de controle ótimo e barato é simples, gerando a menor ruptura possível na vida do paciente. Segundo Smeltzer [5], os achados de pesquisas mostram que a perda do peso, a ingestão reduzida de álcool e sódio e a atividade física regular são adaptações efetivas do estilo de vida para reduzir a pressão arterial.

Entretanto, os hábitos culturais falam mais alto e dificilmente o paciente adota uma mudança radical do seu estilo de vida, tendo, então, que recorrer ao tratamento medicamentoso.

Nettina [8] relaciona os principais agentes farmacológicos, são eles: diuréticos, beta-bloqueadores, inibidores alfa-adrenérgicos, alfa-agonistas centrais, agentes adrenérgicos periféricos, bloqueadores alfa e beta combinados, inibidores da enzima conversora da angiotensina (ECA), antagonistas da angiotensina II, antagonistas do cálcio e vasodilatadores diretos.

Os medicamentos anti-hipertensivos orais preconizados pelo Ministério da Saúde BRASIL [10] e disponíveis nas Unidades de Saúde Municipais são: hidroclorotiazida (diurético), furosemida (diurético), nifedipina (antagonista do cálcio), propranolol (beta-bloqueador) e captopril (inibidor da ECA).

O melhor controle da hipertensão é usar o menor número de substâncias possível nas menores doses possíveis, enquanto se estimula o paciente a manter as alterações no estilo de vida. Depois que a pressão arterial ficou sob controle durante o mínimo de um ano, pode ser tentada uma diminuição lenta e progressiva na terapia medicamentosa [5, 9, 10].

As principais complicações devido a uma hipertensão descontrolada são: angina do peito, infarto agudo do miocárdio, hipertrofia ventricular esquerda, insuficiência cardíaca congestiva, insuficiência renal, crises isquêmicas transitórias, acidente vascular cerebral, retinopatia e hipertensão acelerada [5, 9, 10].

O Programa Saúde da Família (PSF) é uma estratégia que prioriza as ações de pro-

Doctum_Vol2.pmd 350 27/12/2007, 15:29

moção, proteção e recuperação da saúde dos indivíduos e da família do recém nascido ao idoso, sadios ou doentes, de forma integral e contínua, Brasil [6, 7].

O objetivo do PSF é a reorganização da prática assistencial em novas bases e critérios mudando de um modelo antigo que visava apenas à cura das doenças para um modelo de assistência integral que prioriza, além da cura, a prevenção de agravos à saúde. A atenção está voltada para o indivíduo e sua família, bem como o meio em que ele está inserido [6, 7].

Esta estratégia está estruturada a partir de uma Unidade de Saúde da Família, uma unidade pública de saúde, com equipe multiprofissional que assume a responsabilidade por uma determinada população, a ela vinculada, onde desenvolve ações de promoção, proteção, prevenção, tratamento e reabilitação de agravos [6, 7].

Segundo BRASIL [6], a equipe saúde da família é composta minimamente por um médico generalista ou médico da família, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem de quatro a seis agentes comunitários de saúde (ACS).

Cada equipe deve ser preparada para:

· Conhecer a realidade das famílias pelas quais é responsável por meio do cadastramento destas e do diagnóstico de suas características sociais, demográficas e epidemiológicas.

· Identificar os problemas de saúde prevalentes e situações de risco aos quais as famílias estão expostas.

· Elaborar, com a participação da comunidade, um plano local para enfrentamento dos determinantes do processo saúde/doença.

· Prestar assistência integral, respondendo de forma contínua e racionalizada à demanda organizada ou espontânea, na Unidade Saúde da Família, na comunidade, no domicílio, e no acompanhamento ao atendimento nos serviços de referência ambulatorial.

· Desenvolver ações educativas e intersetoriais para enfrentamento dos problemas de saúde identificados (BRASIL [6]).

Os principais programas do Ministério da Saúde atendidos no PSF são: saúde da criança, saúde da mulher, controle da hipertensão, diabetes, tuberculose e hanseníase, saúde do trabalhador, saúde mental, saúde do idoso, saúde bucal e imunização [6, 7].

O foco deste estudo é o paciente portador de hipertensão arterial sistêmica, e dentro dos princípios e objetivos do PSF, são responsabilidades: diagnóstico dos casos; cadastramento dos portadores; busca ativa de novos casos; tratamento dos casos; diagnóstico precoce de complicações; primeiro atendimento de urgência; atendimento de saúde bucal e medidas preventivas [6, 7].

A visita domiciliar (VD) é uma ação primordial dentro do PSF. Todos os membros da equipe devem desenvolver esta ação. No caso, os ACS , devem realizar diariamente VDs para acompanhamento da saúde do indivíduo e da família como um todo [6, 7]. No PSF em estudo nas VDs o ACS entrega mensalmente as medicações para o tratamento de hipertensão e diabetes.

Doctum_Vol2.pmd 351 27/12/2007, 15:29

3 METODOLOGIA

A natureza do estudo será do tipo quantitativo, na qual segundo Severino [11] "os dados apresentar-se-ão "em bruto", necessitando da utilização da estatística para análise e compreensão".

Ainda segundo Severino [11] a estatística é um instrumento para análise e interpretação de um grande número de dados, cuja visão global, pela complexidade, torna-se difícil.

As principais medidas da estatística descritivas são:

· Comparação de freqüência: razão, proporção, porcentagem, taxas etc.;

· Apresentação dos dados: série estatística, tabelas ou quadros, gráficos etc.

A abordagem quantitativa nos possibilitará o levantamento de dados relacionados ao perfil dos pacientes portadores de hipertensão arterial em tratamento medicamentoso, e o controle da pressão arterial a partir do fornecimento domiciliar da medicação.

A população alvo deste estudo está descrita na cidade de Cataguases – MG em um bairro cujo programa foi implementado em Julho de 2004. No período de realização da pesquisa, tínhamos cadastrado um total de 2876 pessoas, sendo 52% de mulheres e 48 % de homens. E 18% desta população eram portadores de Hipertensão Arterial.

O bairro em questão se localiza nas proximidades do centro da cidade de Cataguases. Um estudo da renda familiar da população revelou a presença de três classes sociais A, B e C. Destes os que utilizam a medicação fornecida pelo PSF estão concentrados principalmente nas classes B e C.

Os sujeitos deste estudo foram 68 pacientes portadores de hipertensão arterial que necessariamente deveriam ser acompanhados na Unidade de Saúde da Família em questão, através das consultas médicas e de enfermagem, participantes das reuniões de orientação para saúde e fazer uso da medicação fornecida pelo PSF.

Os dados foram coletados entre os meses de janeiro a março de 2005, por meio dos prontuários como base de dados para a pesquisa, sendo assim, cada paciente deveria ter pelo menos duas consultas médicas que constassem o valor da pressão arterial antes do início da entrega de medicamentos, e pelo menos duas consultas posteriores ao início da entrega de medicamentos.

Para Severino [11], o prontuário é uma fonte de coleta de dados e permite a aquisição de informações fiéis do estado clínico do paciente. Portanto, auxilia o pesquisador a identificar e registrar as informações pertinentes ao enfoque da pesquisa.

A equipe do PSF em estudo é composta pelo mínimo preconizado pelo Ministério da Saúde sendo composta por um médico da família, uma enfermeira, um auxiliar de enfermagem e cinco agentes comunitários de saúde (ACS).

Durante a visita domiciliar, o ACS do PSF, entregava a medicação ao paciente, e oportunamente, orientava-o quanto aos horários e doses prescritas. Esclareciam dúvidas quanto à rotina do serviço, a importância de continuarem participando das

Doctum_Vol2.pmd 352 27/12/2007, 15:29

reuniões mensalmente, além das consultas médicas e de enfermagem.

Os dados foram apresentados em tabelas e gráficos para melhor interpretação e análise dos mesmos. A discussão será realizada à luz da Revisão de Literatura, de acordo com as teorias.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas serão apresentadas abaixo com a freqüência absoluta, que são os números absolutos de clientes nas diversas situações (fi) e a freqüência relativa (fi%) expressa em porcentagem da população estudada.

·Perfil dos pacientes hipertensos em tratamento medicamentoso:

Tabela 1. Faixa etária dos pacientes em estudo:

Faixa etária	Fi	Fi%
30 a 40 anos	3	4,4
41 a 50 anos	12	17,6
51 a 60 anos	23	33,8
61 a 70 anos	16	23,7
Mais de 71 anos	14	20,5
Total	68	100

A Tabela 01 mostra que 33,8% dos pacientes em estudo estão na faixa etária de 51 a 60 anos, 23,7% têm entre 61 e 70 anos, 20,5% têm mais de 70 anos, 17,6% têm entre 41 a 50 anos e 4,4% têm de 30 a 40 anos.

Pelo Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) do município, sabemos que 34% da população em estudo é maior de 60 anos. A idade é um fator de risco para incidência de hipertensão, e a faixa etária prevalente é entre 30 e 70 anos. Este estudo confirma o que os autores dizem [1, 2, 3, 4, 12].

Tabela 2. Sexo dos pacientes em estudo:

Sexo	Fi	Fi%
Feminino	50	73,5
Masculino	18	26,5
Total	68	100

Na Tabela 02, observamos que 73,5% dos pacientes em estudo são do sexo feminino e apenas 26,5 % do sexo masculino. Smeltzer [5] relata que não há fatores de risco relacionados diretamente ao sexo.

Doctum_Vol2.pmd 353 27/12/2007, 15:29

Observamos que as mulheres procuram mais o serviço de saúde para tratamento e dão continuidade, ao contrário dos homens. Esta afirmação pode ser feita visto que não há diferença estatística significativa de pacientes hipertensos do sexo feminino e masculino cadastrados na unidade segundo o SIAB.

Tabela 3. Renda familiar média dos pacientes em estudo:

Renda Familiar	Fi	Fi%
1 salário	29	42,6
2 salários	20	29,4
3 salários	10	14,7
4 salários e mais	3	4,4
Não informaram	6	8,9
Total	68	100

A Tabela 03 revela que 42,6% dos pacientes em estudo relataram renda familiar média de um salário mínimo, 29,4% relataram renda de dois salários mínimos, 14,7% da população têm renda de três salários mínimos, 4,4% recebem quatro salários ou mais e 8,9% não quiseram informar.

·Pressão arterial dos pacientes antes e após a entrega domiciliar de medicação:

Para analisar as possíveis mudanças no controle da pressão arterial, ela foi mensurada em dois momentos distintos:

1. Na **situação 1,** a pressão arterial foi mensurada na unidade de saúde antes do início da entrega domiciliar de medicamentos.

2. Na **situação 2,** a pressão arterial foi mensurada após 60 a 90 dias do início da distribuição de medicação no domicílio.

Foram analisados separadamente os achados da pressão arterial sistólica e da pressão arterial diastólica.

Situação 1: Pressão Sistólica

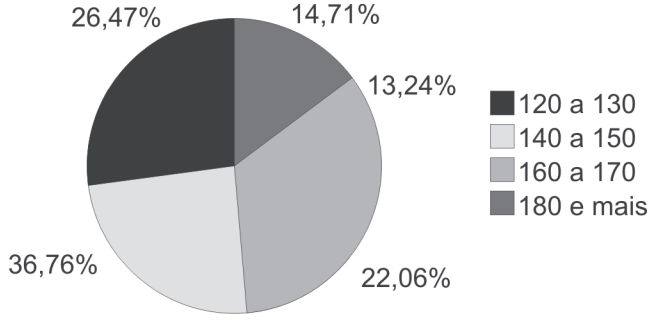


Figura 1. Pressão Sistólica dos pacientes na Situação 1.

Doctum_Vol2.pmd 354 27/12/2007, 15:29

Na figura 01, observamos que 36,9% dos pacientes apresentaram, na SITUAÇÃO 01, pressão sistólica de 140 a 150 mmHg, 26,5% dos pacientes apresentaram pressão sistólica de 120 a 130 mmHg, 22% apresentaram pressão sistólica de 160 a 170 mmHg e 14,7% apresentaram pressão sistólica de 180 mmHg e mais.

O fluxo sangüíneo pelo sistema circulatório é produzido pelo bombeamento cardíaco do sangue sob elevada pressão para as artérias. O pico da pressão máxima ocorre durantes a sístole, quando o ventrículo esquerdo bombeia sangue para aorta. A queda de pressão ocorre durante a diástole, quando os ventrículos relaxam. A pressão diastólica é sempre a pressão mínima exercida sobre as paredes arteriais [12].

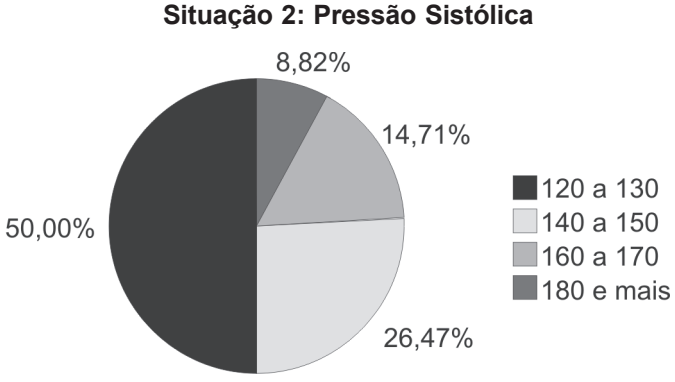


Figura 2. Pressão Sistólica dos pacientes na Situação 2.

Na figura 02, observamos que 50% dos pacientes apresentaram pressão sistólica de 120 a 130 mmHg a partir da entrega domiciliar de medicamentos (SITUAÇÃO 2) , 26,4% apresentaram pressão de 140 a 150 mmHg, 14,8% pressão entre 160 a 170 mmHg e apenas 8,8% com pressão sistólica de 180 e mais.

Comparando as duas situações, pudemos observar uma redução significativa na pressão sistólica dos pacientes após a entrega domiciliar de medicamentos, vimos que 50% destes clientes conseguiram atingir os valores ideais de pressão sistólica 120 mmHg o que revela uma pressão arterial mais controlada e conseqüente redução dos risco de desenvolvimento de complicações.

A redução também foi significativa dos valores sistólicos maiores que 180 mmHg que na situação 1 14,7% dos pacientes apresentavam estes valores, e a partir da medida adotada este valor cai para 8,8%. Isso é importante porque a partir desta situação estes pacientes tiveram a oportunidade de vivenciar redução significativa dos valores que estavam acima da normalidade, e caminham para um controle efetivo se esta estratégia aliada ao comprometimento do paciente, família e equipe de saúde, tiver uma continuidade.

Doctum_Vol2.pmd 355 27/12/2007, 15:29

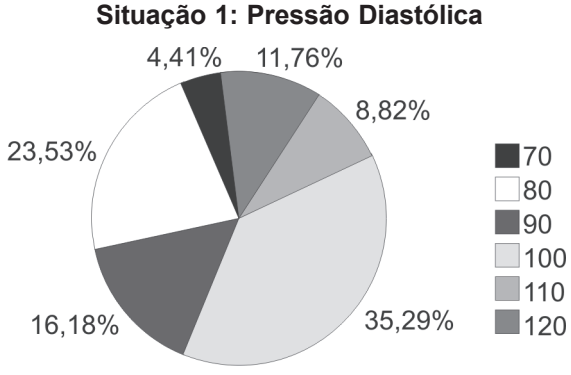


Figura 3. Pressão Diastólica dos pacientes na Situação 1.

Pela figura 03, podemos observar que antes da entrega de medicamentos em domicílio (SITUAÇÃO 1) a pressão diastólica de 35,2% dos pacientes era de 100 mmHg, 23,6% tinham pressão diastólica de 80 mmHg, 16,2% tinha pressão de 90mmHg, 11,7% com pressão 120 mmHg, 8,8% pressão de 110mmHg e 4,5% apresentaram pressão diastólica de 70 mmHg.

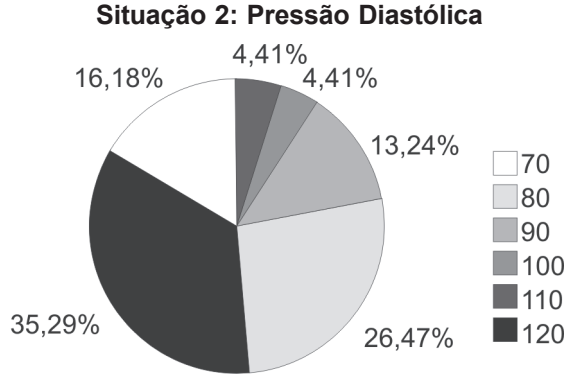


Figura 4. Pressão Diastólica dos pacientes na Situação 2.

E na figura 04, verificamos que 35,2% dos pacientes, na SITUAÇÃO 2, apresentaram pressão arterial diastólica de 80 mmHg, 26,4% com pressão diastólica de 90 mmHg, 16,2% com pressão de 70mmHg, 13,4% com pressão de 100 mmHg, 4,4% com 1110 mmHg e outros 4,4% com pressão diastólica de 120mmHg.

Analisando a pressão arterial diastólica dos pacientes em estudo, observamos que ocorre redução significativa dos valores.

A hipertensão arterial sistêmica pode ser classificada em normal quando a Pressão Arterial Sistólica (PAS) < 130 mmHg e Pressão Arterial Diastólica (PAD) < 85 mmHg; normal limítrofe quanto PAS entre 130 e 139 mmHg e PAD entre 85 e 89 mmHg; hipertensão leve (estágio 1) PAS entre 140 e 149 mmHg e PAD entre 90 e 99 mmHg; hipertensão moderada (estágio 2) PAS entre 160 e 179 e PAD entre 100 e 109 mmHg e hipertensão grave (estágio 3) PAS e•180 mmHg e PAD e•110 mmHg [3, 9].

Doctum_Vol2.pmd 356 27/12/2007, 15:29

O valor normal de 80 mmHg era apresentado por 23,6% dos clientes na situação 1 e este valor passa para 35,2% na segunda situação. Os valores de pressão diastólica que podem revelar gravidade no quadro do hipertenso, PAD 120 mmHG, era de 11,7% na situação 1 e reduziu para 4,4%, mostrando também um efetivo controle bem como observado nos valores de pressão arterial sistólica.

Isso nos leva a concluir que, através do método empregado pela equipe de saúde da família, houve queda significativa na pressão arterial dos pacientes em estudo, o que traz uma redução dos danos fisiológicos que podem se apresentar em longo prazo, caso não haja um controle efetivo da pressão arterial, Os riscos de patologias secundárias a uma pressão arterial que persiste aumentada, também são reduzidos e o paciente experimentará a curto e em médio prazo uma melhor qualidade de vida.

A partir da prática profissional em um Programa de Saúde da Família (PSF), na cidade de Cataguases – MG foi possível observar como o paciente portador de doença crônica se comporta frente ao seu tratamento. Dentre estes pacientes os que mais chamam atenção, e que foram alvos deste estudo, são os portadores de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) que necessitam de tratamento medicamentoso.

Verificou-se que mesmo com orientações nas consultas médicas e de enfermagem, e nas visitas domiciliares dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), sempre o paciente tenta de alguma forma escapar das doses diárias da medicação o que prejudica o tratamento e efetiva atuação da droga.

Muitas são as desculpas dadas por estes pacientes para não aderência ao tratamento medicamentoso, e a que mais nos chama a atenção é a queixa pela falta da medicação, seja esta falta por não haver no posto de saúde ou por não ter condições de comprá-la.

Neste Município, as principais medicações preconizadas pelo Ministério da Saúde, são prontamente oferecidas à população, e eram entregues mensalmente nas reuniões de grupo para hipertensos, o que forçava aos pacientes a participarem destas reuniões. Observamos que havia pouco interesse sobre a temática abordada, e preocupação principal era buscar a medicação.

Quando mudamos de estratégia, e passamos a entregar a medicação em casa, o paciente passava a participar das reuniões com um interesse maior pelos assuntos abordados. E as orientações quanto à terapêutica médica estabelecida passam a ser fornecidas de forma personalizada pelo médico, enfermeira e ACS.

5 CONCLUSÃO

Ao término deste estudo, conclui-se que a maioria dos pacientes estudados eram mulheres na faixa etária de 51 a 60 anos de idade e renda familiar de um salário mínimo, o que leva a concluir que as mulheres procuram mais por tratamento para sua saúde visto que a mesma proporção de homens desta comunidade também são portadores de hipertensão arterial sistêmica.

Doctum_Vol2.pmd 357 27/12/2007, 15:29

Como antes mencionado, a faixa etária predominante condiz com a faixa de idade em que mais pacientes são diagnosticados com hipertensão arterial sistêmica.

Pela renda familiar média informada pelos pacientes em estudo, observamos uma baixa renda o que leva a supor que estes pacientes de fato precisam da medicação doada pelos PSFs do Município, pois deixam de ter este gasto.

Analisando as figuras pudemos observar que a maioria dos pacientes, antes da entrega domiciliar de medicamentos, encontrava-se com pressão arterial fora dos padrões normais ou limítrofes, visto que a pressão sistólica girava em torno de 140 a 150 mmHg e a diastólica 100 mmHg

Lembramos que a equipe do PSF em estudo, fazia reuniões mensais com os pacientes hipertensos, e os pacientes em estudo participavam em sua maioria, e ainda lembramos que todos os pacientes fazem acompanhamento e controle da hipertensão na Unidade de Saúde do PSF em estudo, no entanto, a maior parte dos pacientes apresentou pressão arterial descontrolada e acima dos níveis aceitáveis.

Porém, ao realizarmos a entrega domiciliar da medicação e orientarmos individualmente a cada paciente como deveria ser o uso da mesma, este quadro mudou drasticamente, e metade da população em estudo passou a ter sua pressão arterial controlada e dentro dos limites aceitáveis.

Podemos concluir, então, que o sistema de entrega domiciliar da medicação, aliada à supervisão e orientação dos agentes comunitários de saúde, trouxe bons resultados no controle da pressão arterial dos pacientes hipertensos.

Esta nova prática de entrega domiciliar de medicamentos foi uma maneira simples e eficiente de fornecer aos pacientes, melhor controle de sua doença crônica e em conseqüência melhor qualidade de vida. E que a exemplo disso, cada vez mais, profissionais reflitam e implantem idéias inovadores e criativas no sistema de saúde para benefício dos pacientes.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] PAIVA, Daniela Cristina Profitti de; BERSUSA, Ana Aparecida Sanches; ESCUDER, Maria Mercedes L. *Avaliação da assistência ao paciente com diabetes e/ou hipertensão pelo Programa Saúde da Família do Município de Francisco Morato, São Paulo, Brasil.* **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, 2006.

[2] BRASIL, Ministério da Saúde. *Doenças cardiovasculares no Brasil. Sistema Único de Saúde SUS: dados epidemiológicos, assistência médica.* Brasília: Coordenação de Doenças Cardiovasculares, Ministério da Saúde; 1993.

[3] Sociedade Brasileira de Hipertensão. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. São Paulo: Sociedade Brasileira de Hipertensão; 1998.

Doctum_Vol2.pmd 358 27/12/2007, 15:29

[4] ZAITUNE, Maria Paula do Amaral et al . *Hipertensão arterial em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle no Município de Campinas, São Paulo, Brasil.* **Cad. Saúde Pública** , Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, 2006 .

[5] SMELTZER, Suzanne C.; BARE, Brenda G. *Brunner & Suddarth Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica.* 9ª edição, Volume 2. Rio de janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2002

[6] BRASIL, Ministério da Saúde. *Programa Saúde da Família – PSF.* 1ª edição. Brasília: Editora MS, 2001.

[7] FIGUEIREDO, Nébia Maria Almeida. *Ensinando a cuidar em Saúde Pública.* 1ª edição. São Caetano do Sul: Yendis editora, 2005.

[8] NETTINA, Sandra M. *Brunner Prática de Enfermagem.* 7ª edição, volume 1. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2003

[9] MACHADO, Carlos Alberto. *Epidemiologia e Classificação da Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Hipertensão.* IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2002 Disponível em: **www.sbh.org.br**. Acesso 23 de Agosto de 2007.

[10] BRASIL, Ministério da Saúde. Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão arterial e ao Diabetes *mellitus*. *Manual de Hipertensão arterial e Diabetes mellitus.* 1ª edição. Brasília: Editora MS, 2002.

[11] SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico.* 21ª ed. rev. ampl. São Paulo: Cortez, 2000.

[12] POTTER, Patrícia A. *Grande Tratado de enfermagem Prática.* 3ª edição. São Paulo. Editora Santos, 2002.

Doctum_Vol2.pmd 359 27/12/2007, 15:29

Doctum_Vol2.pmd 360 27/12/2007, 15:29

Conselho Editorial

André Gustavo dos Santos

Doutorando em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre e bacharel em Ciência da Computação pela UFMG. Foi professor do curso de Ciência da Computação das Faculdades Integradas de Caratinga (FIC) desde sua criação, e coordenador do curso durante 5 anos. Desde 2005 é professor do Departamento de Informática da Universidade Federal de Viçosa – UFV.
e-mail: andreufv@gmail.com.br

Carolina Machado Saraiva de Albuquerque Maranhão

Doutoranda em Estudos Organizacionais do CEPEAD/UFMG. Mestre em Marketing pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e graduada em Administração pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Bolsista da FAPEMIG e pesquisadora do NEOS/UFMG (Núcleo de Estudos Organizacionais e Simbolismo). Áreas de interesse de pesquisa são Estudos Organizacionais, Teoria Crítica, Ensino e Pesquisa em Administração e Pedagogia Crítica.
e-mails: carola.maranhao@gmail.com / cms@cepead.face.ufmg.br

Custódia Selma Sena

Doutora em Antropologia Social pela Universidade de Brasília(UnB). Professora adjunta do Departamento de Ciências Sociais da Universidade Federal de Goiás (UFG) e do Programa de Pós-Graduação em Sociologia desta mesma universidade. Publicou artigos, livros e capítulos de coletânea. Desenvolve pesquisas nas áreas de pensamento social, especialmente sobre sertão, e também sobre família, gênero e parentesco.
e-mail: senaselma@yahoo.com.br

Elizabeth Engert Milward Azevedo de Almeida Leitão

Mestre em Filosofia pela UFMG, onde foi professora durante 20 anos. Psicóloga. Nos últimos quatorze anos, tem-se dedicado à área de pesquisa aplicada às políticas sociais – tema Pobreza e Direitos da Criança e Adolescentes. Foi Assessora Especial da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República, além de Consultora no Ministério de Desenvolvimento Social e Combate a Fome. Atualmente, é consultora de Políticas Sociais na Secretaria Municipal de Políticas Sociais da Prefeitura de Belo Horizonte.
Tem coordenado publicações e artigos em revistas especializadas sobre temas de Políticas Sociais, além de ministrar palestras no Brasil e exterior.
e-mail: bethleitao@ig.com.br

Gilberto Aparecido Damiano

Doutor em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). Mestre em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Pesquisador associado ao Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Técnico-administrativo em educação, atuando no Instituto de Artes e Design/UFJF e líder do grupo de pesquisa "ARGO: Arte, Mídia e Formação Estética" (UFJF); experiência em Educação, Filosofia (da educação), Estética, Arte, Meio Ambiente e Metodologias de Pesquisa (http://lattes.cnpq.br/1389354598345236).
email: sementedamiano@ig.com.br

Marcus Monteiro Freire

Mestre em Meio Ambiente e Sustentabilidade pelo Centro Universitário de Caratinga – UNEC. Pós-graduado em Ecoturismo – Interpretação e Educação Ambiental na UFLA-Universidade Federal de Lavras. Bacharel em Turismo. Consultor em Turismo. Professor e Coordenador do curso de Turismo da Faculdade de Turismo de Caratinga – FATUR.
e-mail: marcusmfreire@oi.com.br

Doctum_Vol2.pmd 361 27/12/2007, 15:29

Maria do Carmo Gouveia Peluzio

Doutora em Bioquímica e Imunologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre em Agroquímica pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Graduada em Nutrição pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição/UFV. Coordenadora do Biotério Central do Centro de Ciências Biológicas/UFV.
e-mail: mpeluzio@ufv.br

Nelson de Sena Filho

Doutor em Geografia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Mestre em História da Ciência pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC SP). Coordenador do Curso de Pós-Graduação em História do Brasil do Centro Universitário de Caratinga – UNEC.
e-mail: nsena@funec.br

Rodolfo Pereira Viana

Doutor em Ciências Jurídico-Políticas pela Universidade de Coimbra. Mestre em Direito Constitucional pela UFMG. Especialista em Direito Eleitoral pela Universidade de Paris II. Coordenador de Cursos de Especialização em Direito pelo IEC- Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) e PUC Minas Virtual. Professor do Curso de Direito da PUC Minas.
email: rvianapereira@gmail.com

Thereza da Conceição Apparecida Domingues

Doutora em Ciência da Literatura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professora aposentada da Universidade Federal de Juiz de Fora, onde lecionou nos cursos de graduação e mestrado. Atualmente exerce suas atividades no Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora em cursos de Mestrado e Graduação. Publicou livros sobre a obra de Padre Antônio Vieira e Adonias Filho. Escreve diversos artigos sobre literatura em revistas especializadas e em anais de congressos. É membro da Academia Juiz-forana de Letras, ocupando a cadeira de número 31.
e-mail: theredom@powerline.com.br

Doctum_Vol2.pmd 362 27/12/2007, 15:29

Para informações e pedidos, faça contato conosco:
Ensaios Científicos Doctum/FIC
Revista do Instituto Doctum de Educação e Tecnologia
e das Faculdades Integradas de Caratinga
Praça Cesário Alvim, 110 – 5º andar.
Centro CEP: 35300-036 Caratinga – MG
publicacoes@doctum.com.br

Doctum_Vol2.pmd 363 27/12/2007, 15:29

Doctum_Vol2.pmd 364 27/12/2007, 15:29